Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

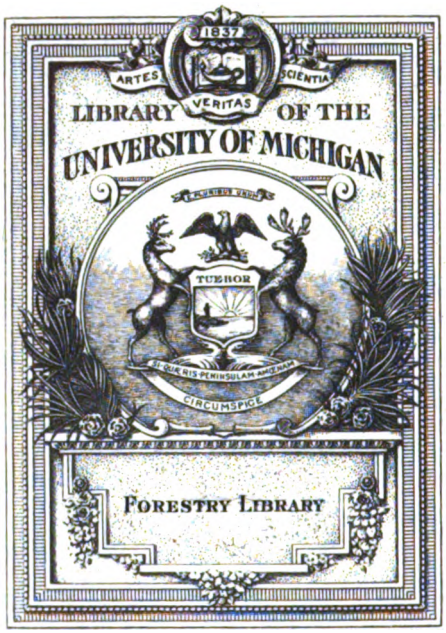
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

B 486143

Digitized by Google



Digitized by Google

Forestry
SD
1
.F74

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Forestry
SD
1
.F7

Monats-Beilage

zur

Deutschen Forst-Zeitung.

18. Band * 1917.

Neudamm.
Druck und Verlag von J. Neumann.
1917.

Digitized by Google

Digitized by Google

Forestry
Coll
2-15-29
18189

Anhang

zu Bd. 32 der Deutschen Forst-Zeitung bzw. Bd. 18 der Forstlichen Rundschau.

Es wird gebeten, sich den Anhang, wie es beliebt, mit der Deutschen Forst-Zeitung oder mit der Forstlichen Rundschau zusammen binden zu lassen.

Forstlich, jagdlich und sozialpolitisch interessante Erscheinungen im Buchhandel während des Jahres 1917.

Allgemeines.

Bialowies in deutscher Verwaltung. Herausgegeben von der Militärforstverwaltung Bialowies. 1. Heft. Lex.-8°. Berlin, P. Parey. I. Gruber, Hauptmann: Die Eroberung des Urwaldes. — II. Voit, Hauptmann Dr.: Die Erschließung des Urwaldes. a) Das Waldgebiet. b) Die wirtschaftliche Erschließung. c) Die wissenschaftliche Erforschung. Mit 86 Textabbildungen. (III, 55 S.) 1917. (1. Heft.) 4 *M*.

Borgmann, Professor Dr.: Die Mitwirkung der deutschen Forstwirtschaft an den Aufgaben der Volksernährung im Kriege. (S. 367—456.) 8°. Berlin, P. Parey, 1916. 1,60 *M*.

Im Dienste der Zeit. Beihefte zur „Gegenwartsschule". (Herausgegeben von Seminar-Direktor Karl König.) 6. Heft. 8°. Straßburg, Straßburger Druckerei und Verlagsanstalt. — Spahn, Kreis-Schulinspektor Karl: Wildgemüse, Wildtee und Pilze. (16 S.) 1917. (6. Heft.) 20 ₰.

Künkele, Hauptmann Adjutant Forstmeister: Aufgaben der deutschen Forstwirtschaft nach dem Kriege. (31 S.) 8°. Straßburg, Heinrichsche Buchhandlung in Komm, 1917. 75 ₰.

Neger, Professor Dr.: Inwieweit vermag der deutsche Wald dazu beizutragen, die Volksernährung zu sichern. Leipzig, Reichenbach, 1917. 80 ₰.

Tubeuf, C. v.: Anbau der Sonnenblume (Helianthus annuus). (3 S.) Gr.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1917. 15 ₰.

Bienenzucht.

Weidemann-Rühen, Förster: Der deutsche Försterstock, D. R.-G.-M. Nr. 630753, als Ersatz für den Lüneburger Stülper. Moderne Volksbienenzucht in ihrer Gegnerschaft zur heutigen Mobilbienenzucht. Leitfaden für Anfänger, Kriegsbeschädigte und Frauen. 2., vermehrte und verbesserte Auflage. (50 S. mit Abbildungen.) 8°. Wolfenbüttel, Heinr. Thie, 1917. 1,25 *M*.

Botanik.

Arzneipflanzen-Merkblätter des Kaiserlichen Gesundheitsamts, bearbeitet in Gemeinschaft mit dem Arzneipflanzen-Ausschuß der Deutschen pharmazeutischen Gesellschaft Berlin-Dahlem. 32 Nummern. (Je 2 S. mit 30 farbigen Abbildungen.) Gr.-8°. Berlin, Julius Springer, 1917. Je 10 ₰; Buchausgabe auf besserem Papier, kartoniert 1,80 *M*.

Büsgen, Professor Dr. M.: Bau und Leben unserer Waldbäume. Mit 129 Abbildungen im Text. 2., umgearbeitete Auflage. (VIII, 340 S.) Lex.-8°. Jena, G. Fischer, 1917. 9 *M*.

Foerster, Hans: Bäume in Berg und Mark sowie einigen angrenzenden Landesteilen. Aufgemacht, gemessen und verzeichnet. Herausgegeben vom Bergischen Komitee für Naturdenkmalpflege. Berlin, Gebr. Borntraeger. Gebunden 3 *M*.

Hegi, Gustav Professor Dr..: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Zum Gebrauche in den Schulen und zum Selbstunterricht. 6. Band. Bearbeitet von Professor Dr. August v. Hayek. 9. Lieferung. (S. 353—400 mit Abbildungen und 3 farbigen Tafeln.) Lex.-8°. München, J. F. Lehmanns Verlagsbuchhandlung, 1916. 1,50 *M*.

Martin, Herm.: Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und der Inhaltsstoffe der Farne. (138 S.) 8°. Göttingen, Drucker: Dieterichsche Universitäts-Buchdruckerei, 1916. — (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.) 2 *M*.

Michael, Oberlehrer Edm.: Führer für Pilzfreunde. Volksausgabe mit 39 Abbildungen

Digitized by Google

der wichtigsten eßbaren und giftigen Pilze in natürlichen Farben und Größen. 46.—60. Tausend. (26 S. und 32 farbigen Tafeln mit Text auf der Rückseite.) 8°. Zwickau, Förster & Borries, 1917. 2 *M*.

Schneiders, C. K., illustriertes Handwörterbuch der Botanik. 2., völlig umgearbeitete Auflage. Unter Mitwirkung von Professor Dr. L. Diels ... herausgegeben von Professor Dr. Karl Linsbauer. Mit 396 Abbildungen im Text. (XXI, 824 S.) Lex.-8°. Leipzig, Wilh. Engelmann, 1917. 25 *M*, Leinwandband 28 *M*.

Thonner, Franz: Anleitung zum Bestimmen der Familien der Blütenpflanzen (Phanerogamen). 2. gänzlich neu bearbeitete Auflage. (V, 280 S.) Gr.-8°. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1917. 3 *M*.

Wolff, Professor Dr. Max: Der Eichenmehltau (Microsphaera alni Wallr., var. quercina Foev). (24 S.) Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann, 1916. 15 ₰.

Wünsche, Otto: Die Pflanzen Deutschlands. Eine Anleitung zu ihrer Kenntnis. II. Die höheren Pflanzen. 10. neubearbeitete Auflage. Herausgegeben von Professor Dr. Joh. Abromeit. Mit 1 Bildnis O. Wünsches. (XXIX, 764 S.) Kl.-8°. Leipzig, B. G. Teubner 1916. Leinwandband 6 *M*.

Chemie.

Paul, Thdr.: Untersuchungen über das aus Fichtensamen gewonnene Öl, mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung als Speiseöl im Kriege. (Mitteilungen aus dem Laboratorium für angewandte Chemie an der Universität München.) (3 S.) Gr.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1917. 25 ₰.

Forstbenutzung.

Anleitung zur Gewinnung von Fichtengerbrinde. Herausgegeben von der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. (III, 12 S. mit 4 Tafeln.) 8°. (Bonn, Forststelle der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz.) 1916. 30 ₰.

Birk, Professor Dipl.-Ing. Alfred: Die Holzschwelle. Halle a. Saale, Knapp, 1917. 1 *M*.

Hausding, Geh. Regierungsrat Ing. A.: Handbuch der Torfgewinnung und Torfverwertung mit besonderer Berücksichtigung der erforderlichen Maschinen und Geräte nebst deren Anlage- und Betriebskosten. 3., neu bearbeitete und ergänzte Auflage. Mit 166 Abbildungen. (XII, 496 S.) Gr.-8°. Berlin, P. Parey, 1917. Leinwandband 24 *M*.

Oertzen, Oberforstmeister M.: Anleitung zur Gewinnung der Buchmast des Jahres 1916. Mit 1 Abbildung. (4 S.) Lex.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1917. 15 ₰.

Tubeuf, C. v.: Fichtensamen als Quelle von Speiseöl. (16 S.) Gr.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1917. 30 ₰.

Tubeuf, C. v.: Harznutzung der Kiefer oder Föhre. Mit 9 Abbildungen. (10 S.) Gr.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1917. 60 ₰.

Wislicenus, Professor Dr. H.: Zur deutschen Terpentingewinnung mit geschlossenen Baumverwundungen. Mit 6 Abbildungen. (12 S.) Gr.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1917. 60 ₰

Hönlinger, Hans: Die Umtriebsbestimmungen im jährlich nachhaltigen Forstbetriebe. Dresden, Globus, 1917. 1,80 *M*.

Forstgeschichte.

Fischer, Oberförster F.: Geschichte der Kammergutsforsten im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen. (VIII, 121 S. mit 3 farbigen Karten.) Gr.-8°. Arnstadt, Fürstl. Hofbuchdruckerei von E. Frotscher, 1917. 2 *M*.

Forstschutz.

Eckstein, Geh. Regierungsrat Professor Dr. Karl: Die Schädlinge im Tier- und Pflanzenreich und ihre Bekämpfung. 3. Auflage. Mit 36 Figuren im Text. (V, 114 S.) Kl.-8°. Leipzig, B. G. Teubner, 1917. 1,50 *M*, Pappband 1,50 *M*.

Ströse, Geh. Regierungsrat Dr. A.: Die Massenbekämpfung der Kaninchenplage unter Anwendung von Verwitterungsmitteln. 2., vermehrte Auflage. (100 S.) Mit 10 Abbildungen. Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann, 1917. 1 *M*.

Ströse, Geh. Regierungsrat Dr. A.: Praktische Mittel gegen Wildschäden. Mitbearbeitet von Kgl. Forstmeister M. Krahmer, Schmoliin, und Dr. E. Schäff, Neudamm. (90 S.) Mit 30 Abbildungen. Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann, 1917. 1 *M*.

Forstverwaltung.

Baltz, Karl: Die Uniform der Forstbeamten in Preußen. (64 S.) Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann, 1917. 70 ₰.

Guttenberg, Hofrat Professor i. R. Dr. Adolf Ritter v.: Grundriß der Forstverwaltungslehre. (VIII, 165 S.) Gr.-8°. Wien, F. Deuticke, 1917. 5 *M*.

Hartleib, Otto: Praktische Lohn-Tabellen zum Gebrauch bei Akkord- und Lohnrechnungen. Kleine Ausgabe. Für Beträge von 2—60 Pfennig (Heller, Centimes, Kopeken, Oere, Cents) und für die Zeit von 1—120 Stunden, auch für Viertel- und halbe Stunden berechnet. In allen Ländern mit Dezimal-Münzsystem brauchbar. 8. Auflage. (1 S. und Doppelseiten 2—60.) 8°. Berlin, A. Unger, 1917. Leinwandband 2,50 *M*.

Hufnagl, Zentralgüterdirektor Dr. Leop.: Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler. 4., neu bearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 28 Textabbildungen. (VIII, 412 S.) Gr.-8°. Berlin, P. Parey, 1917. Leinwandband 15 *M*.

Personal-Verzeichnis der königlich sächsischen Staats-Forstverwaltung auf das Jahr 1917. (65 S.) 8°. Dresden, C. Heinrich, 1,25 *M*.

Digitized by Google

Jagd.

Jahrbuch des Instituts für Jagdkunde Neudamm und Berlin-Zehlendorf. 3. Band. 1914/16. 4. Heft. Lex.-8°. Neudamm, J. Neumann: Kalnein, E. Graf: Planmäßiger Beschuß des Rehstandes, ein Mittel zur Förderung der Gehörnstärke. Mit 6 Textabbildungen, 3 Tafeln und 1 Tabelle. (S. 145 bis 174.) 1917. (4. Heft.) 1 *M*.

Kalender.

Jagd-Abreißkalender 1918. Herausgegeben von der Deutschen Jäger-Zeitung. Mit monatlichen Ratschlägen für Jagdbetrieb und Wildbahn, täglichen Mitteilungen für weidgerechtes Jagen, Hege und Pflege des Wildes und Titelblatt in Farbendruck. Großoktavformat 17,5×26 cm. Reich illustriert. (220 Blätter.) Neudamm, J. Neumann. 3 *M*.

Neumanns, J., Taschenbuch und Notizkalender für den Landwirt auf das Jahr 1918. (266 S. mit 1 Karte.) Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann. Gebunden in braun Leinen 1,80 *M*, stärkere Ausgabe (346 S. mit 1 Karte) 2,20 *M*.

Neumanns, J., Brieftaschen-Kalender für Feld, Wald und Jagd auf das Jahr 1918. Mit Sonnen- und Mondzeit. (28 S.) 9,2×5 cm. Neudamm, J. Neumann. 30 ₰.

„Waldheil", Kalender für deutsche Forstmänner und Jäger auf das Jahr 1918. I. Teil: Taschenbuch, fest und dauerhaft in grün Leinen gebunden. 30. Jahrgang. (218 S. mit 1 Karte.) II. Teil: Forstliches Hilfsbuch, enthaltend Artikel über das Betreten des Waldes von Oberlandesgerichtsrat A. Freimuth, das Forst- und Jagdjahr, Schonzeit-Kalender und eine große Zahl forsttechnischer Tabellen. (106 S.) Kl.-8°. Teil II wird dem I. Teil kostenlos beigegeben. Neudamm, J. Neumann. Schwache Ausgabe A 2,30 *M*. Stärkere Ausgabe B 2,70 *M*. Neben der allgemeinen Ausgabe erscheinen Sonderausgaben für das Großherzogtum Baden und Elsaß-Lothringen zu gleichen Preisen.

Statistik.

Die Forstungen und Holzungen im Deutschen Reiche nach der Erhebung des Jahres 1913. Bearbeitet im Kaiserl. statistischen Amte. Mit 3 Tafeln. (125 S.) 32×25 cm. Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht, 1917. 1,50 *M*.

Niklas, Assessor Dr. ing. H.: Bayerns Bodenbewirtschaftung unter Berücksichtigung der geologischen und klimatischen Verhältnisse. Herausgegeben vom Kaiserl. statistischen Landesamt. (15 S. mit 17 farbigen Karten in 31×34 cm.) 32,5×24 cm. München, J. Lindauer, 1917. 5 *M*.

Resultate der Forstverwaltung im Regierungsbezirk Wiesbaden. Jahrgang 1914. Herausgegeben von der Königl. Regierung zu Wiesbaden. (12 und 54 S.) Lex.-8°. Wiesbaden, P. Plaum, 1916. 2 *M*.

Vermessung.

Musterblatt und Zeichenerklärung für die topographischen und kartographischen Arbeiten im Maßstabe 1 : 25,000. Herausgegeben von der Königl. preußischen Landesaufnahme. Berlin 1913. Aufl.-Dr. 1917. (24 S. mit 11 zweifarbigen Tafeln.) 8°. Berlin 1917. — (Kartenvertriebsstelle Berlin der Königl. preußischen Landesaufnahme.) 60 ₰.

Müller-Wien, Oberingenieur Rud.: Kurze Anleitung für tachymetrische Aufnahmen. Aufnahmen mit Schnell- oder Geschwindigkeitsmessung. - 3. vermehrte Auflage. Mit 13 Abbildungen im Texte. (38 S.) Kl.-8°. Wien, Waldheim-Eberle, 1917. 1 *M*.

Verschiedenes.

Mitteilungen der Deutschen dendrologischen Gesellschaft. 1916. Kriegs-Jahrgang. Red.: Dr. Fritz Graf v. Schwerin. (IV, 360 S. mit Abbildungen und 78 Tafeln.) Lex.-8°. Wendisch-Wilmersdorf bei Thyrow (Kr. Teltow), Deutsche dendrologische Gesellschaft, 1917. (Verkehrt nur direkt.) 5 *M*.

Verzeichnis der im Deutschen Reiche bestehenden Handels- und Landwirtschaftskammern nach dem Stande am Anfang des Jahres 1917. (14 S.) Lex.-8°. Berlin, E. S. Mittler & Sohn, 1917. 50 ₰.

Waldbau.

Micklitz, Th.: Bestandeswirtschaft und Altersklassenmethode. (V, 73 S.) Gr.-8°. Wien, F. Deuticke, 1916. 2,50 *M*.

Schönberg, Garteninspektor Franz: Der Walnußbaum, seine Anzucht und Pflege. Mit einer Zusammenstellung und Beschreibung der am häufigsten vorkommenden Walnußspielarten. Mit 35 Abbildungen. (VII, 77 S.) Gr.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1917. 2,80 *M*.

Schwappach, Geh. Regierungsrat Professor Dr. A.: Forstdüngung. 2. Auflage (3. bis 5. Tausend). (36 S.) Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann, 1917. 20 ₰.

Wegebau.

Treiber, Dipl.-Ing. Herm.: Neues Verfahren zur schnellen und genauen Bestimmung der Erdmassen bei Erd- und Straßenbauten. (31 S. mit Figuren.) Gr.-8°. Straßburg, Straßburger Druckerei und Verlags-Anstalt, 1917. 2 *M*.

Zoologie.

Eckstein, Professor Dr. K.: Das Kaninchen, seine Lebensweise, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung sowie die Abwehr des von ihm drohenden Schadens. (48 S.) Mit 9 Abbildungen. Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann. 1917. 30 ₰.

Hennicke, C.: Schwindende Vogelarten in Deutschland. (Naturdenkmäler. Vorträge und Aufsätze, herausgegeben von der staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege.) Berlin, Gebr. Borntraeger. Etwa 1,20 *M*.

Digitized by Google

Druck: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Aus fremden Forsten.

The Forestal, Land, timber and railways Company Ltd 89
Vom französischen Mittelwald 41
Beobachtungen über die Wälder Liv- und Kurlands 1
Laspeyres, Der Wald Polens 81
Die Holzerzeugung der Vereinigten Staaten 73

Betriebsregelung.

Flury, Untersuchungen über die Sortimentsverhältnisse der Fichte, Weißtanne und Buche 12
Über Forstreserven 36

Bodenkunde.

Schneider, Der tonige Boden 92

Botanik.

Über die Waldkultur des Laubholzpilzes (Ag. ostreatus) 54
Erfahrungen mit der Gewinnung von Ahornzucker 94
Arzneipflanzen 95
Anbau der Brennessel 28
Czapek, Physiologie und Ökologie, botanischer Teil (aus: Kultur der Gegenwart) 87
Der Faulbaum 80
Fichtensamenöl als Quelle von Speiseöl . . 30
Zur Frage des Laubabfalles bei den einheimischen Eichenarten und der Buche . . 47
Migula, Die Brand- und Rostpilze 93
Ermittelungen über Pilzvergiftungen des Jahres 1916 46
Die Rolle des Lichtes und des Chlorophylls bei Entstehung von Rauchschäden 43
Über die Beziehungen zwischen schweseliger Säure und Assimilation 45
Schilf als Viehfutter 8
Die Schwammprobe zur Prüfung der Wirksamkeit der Holzimprägnierungsmittel . . 61

Seite

Forstbenutzung.

Austerweil und Roth, Gewinnung von Harz und Harzproduktion 84
Biedermann, Der Oberbau auf hölzernen und eisernen Querschwellen 51
Anleitung zur Gewinnung von Fichtengerbrinde 5
Großmann, Das Holz und seine Verwendung 4
Zur Harznutzung 17
Hufnagl, Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung 91

Forstgeschichte.

Skizzen über forstliche Zustände in Bayern am Ende des 18. Jahrhunderts 33
Fischer, Geschichte der Kammergutsforsten im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen . 57

Forstpolitik.

Binz, Rohstoffe des Wirtschaftsgebietes zwischen Nordsee und Persischem Golf, II. Waldbestände und Wasserkräfte 25

Forst- und Jagdrecht.

Brandis, Die preußische Jagdordnung . . . 32
Dickel, Deutsches und preußisches Forstzivilrecht 63
Gerlach, Verfassung und Verwaltung im Königreich Preußen 64

Forstschutz.

Belehrungshefte des Instituts für Jagdkunde 86
Schneebruchschäden in den schlesischen Beskiden 60

Forstverwaltung.

von Guttenberg, Grundriß der Forstverwaltungslehre 61
Preußisches Förster-Jahrbuch für 1916 . . . 55

Digitized by Google

Seite

Verschiedenes.

Fabrikation von Stöpsel aus Baumschwämmen 80
Foerster, Die Hülse oder Stechpalme als Naturdenkmal 72
Herrmann, Das staatliche Vogelschutzgebiet an der alten Weichselmündung bei Neufähr 70
Die Eberwurz als Wetterpflanze und Nahrungsmittel 80
Landsberg, Streifzüge durch Wald und Flur 48
Riesenthals Jagdlexikon 7
Roth, Bodenschätze als biologische und politische Faktoren 77
Tessendorf, Der Drausensee bei Elbing, eine Stätte ursprünglicher Natur 72

Seite

Waldbau.

Die Entwicklung der Mischbestände von Eiche und Buche 9
Aus den Reußschen Fichten-Reinzuchtversuchen 49

Waldwertrechnung und Statik.

Neue Angriffe gegen die Bodenreinertragslehre 65
Neue Angriffe gegen die Bodenreinertragslehre, Erwiderung 85

Zoologie.

Calwers Käferbuch 7
Zimmer, Anleitung zur Beobachtung der Vogelwelt 62

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Bertog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 1. Neudamm, Januar 1917. 18. Band.

Inhalt: Aus fremden Forsten: Beobachtungen über die Wälder Liv- und Kurlands. 1. — Forstbenutzung Großmann, Das Holz, seine Bearbeitung und seine Verwendung. 4. — Die Eichenrinde. 4. — Anleitung zur Gewinnung von Fichtengerbrinde. 5. — Zoologie: Calwers Käferbuch. 7. — Verschiedenes: Riesenthals Jagdlexikon. 7. — Schilf als Viehfutter. 8.

Aus fremden Forsten.

Beobachtungen über die Wälder Liv- und Kurlands. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1916, S. 567.

Als Waldtypen lassen sich in diesen Gebieten (ebenso wie auch weiterhin im nordöstlichen Rußland. D. Berichterst.) unterscheiden: die Kiefernheiden auf Diluvialsand und die auf schwerem Lehmboden oder auf humusreichen alluvialen Ablagerungen stockenden reinen, meist jedoch gemischten Fichtenbestände, zwischen beiden Haupttypen finden sich viele Übergangsformen. Als Hauptholzarten kommen nur in Betracht: Kiefer (etwa 45%), Fichte (etwa 32%), Birke und Aspe (etwa 20%), alle anderen Holzarten haben nur örtliche Bedeutung.

Die Kiefer entwickelt unter günstigen Verhältnissen ideal schöne, gerade, vollholzige, bis 40 m hohe Stämme von großer Astreinheit und sehr gleichmäßiger Ringbreite. Der Abfall beträgt auf 3 bis 4 m nur 2 bis 3 cm. Die Kiefernbestände sind außerordentlich ertragsreich und lassen sich, natürlich sowohl wie künstlich, leicht verjüngen. Die Feuchtigkeitsverhältnisse sind meist sehr günstig und der Boden in gutem Zustande, die Schütte tritt kaum störend auf, starker Graswuchs wird nur auf den besten Böden hinderlich.

Ungleich schwieriger liegen die waldbaulichen Verhältnisse in den oft stark gemischten Fichtenbeständen auf Böden I. bis II. Klasse. Aufgewachsen ohne jede Durchforstung, stehen sie gedrängt, wurzeln nur sehr flach und sind bis zu 25% rotfaul. Wind- und Schneebruchgefahr sind daher sehr groß, im Anschluß hieran treten oft Borkenkäferkalamitäten auf. In den Löchern werden die Sämlinge durch mannshohen Graswuchs oder durch Aspen-, Linden- und Erlen-Anflug und Wurzelbrut erstickt.

Durch regelmäßige, starke Durchforstungen könnte man diese Übelstände allmählich abstellen, außerordentlich hohe Erträge erzielen und günstige Bedingungen für alle Formen der natürlichen Verjüngung schaffen.

Für große Teile der baltischen Forsten dürfte der Wagnersche Blendersaumschlag sehr geeignet sein, Versuche hiermit sind schon eingeleitet.

Auffallend erscheint, daß trotz der teilweise außerordentlich dichten natürlichen Verjüngungen ein Stocken im Wachstum nicht zu beobachten ist. Die oft ganz außerordentlich dichtstehenden Dickungen und Stangenhölzer zeigen herrlichen Wuchs und liefern ein Nutzholz von hervorragender Güte. Die Rüsselkäfer leisten unter solchen Verhältnissen selbst bei starker Verbreitung gute Dienste.

Die Birke bildet im mittleren Livland massenreiche und nutzholzergiebige Bestände und kommt wohl überall bald als Haupt-, bald als Nebenbestand vor. Durch regelmäßige Durchforstungen im Zaume gehalten, schädigt sie die beigemischten Fichten und Kiefern wenig und trägt zur Bildung herrlicher Mischbestände bei.

Ähnlich verhält sich die Aspe, welche auf allen besseren Böden sehr verbreitet ist, auf vielen schweren Lehm- und Tonböden aber bis zu 60 und 80% Kernfäule zeigt, weshalb trotz großer Massen der Geldertrag sehr niedrig bleibt. Der Kampf mit der ungemein zähen Wurzelbrut muß auf den Kahlschlägen fast als aussichtslos bezeichnet werden, sogar das Ringeln schützt nicht dagegen. In den letzten Jahren war gesundes Aspenholz für Zündholzfabrikation sehr gesucht und ist daher sehr im Preise gestiegen.

Kurland hat, mit Ausnahme des nördlichen Zipfels, fast durchweg guten Waldboden I. bis III. Standortsklasse, meist mit Lehm im Untergrunde. In Livland wechseln reine Diluvialsande, besonders um Riga, mit reicheren lehmigen oder humosen Böden. Ganz arme Böden sind selten, wenn auch der Boden leider vielfach infolge schlechter Behandlung oberflächlich sehr verarmt. Hoher Wassergehalt, der zur Versumpfung führen kann, ist häufig vorhanden, auch Ortstein kommt nicht selten vor, wirkt aber wegen des feuchten Klimas weniger störend als anderwärts.

Die Erscheinung der Ackertannen ist nicht unbekannt, aber bei feuchten Lagen weniger störend als in Deutschland, man findet sogar auf alten Ackerböden schöne Althölzer.

Digitized by Google

Alle drei Provinzen, besonders aber Esthland, sind reich an oft viele Quadratkilometer großen Mooren. Große Teile hiervon werden zur Holzzucht benutzt, andere sind hierzu völlig untauglich.

Die Waldfläche nimmt etwa 25% der Gesamtfläche ein, 600000 ha sind Staatswald, 1600000 ha befinden sich im Privatbesitz.

Die Waldungen werden im allgemeinen sehr konservativ bewirtschaftet, in allen Revieren haben sich große Altholzvorräte angesammelt, erst in neuester Zeit hat man den Abnutzungssatz wesentlich erhöht. Die Kulturen sind dank der bedeutenden zur Verfügung stehenden Geldmittel meist sorgfältig ausgeführt. Auf beste Beschaffenheit des Saatgutes und auf dessen richtige Herkunft ist immer größeres Gewicht gelegt worden. Wegen des bisher fast ganz fehlenden oder höchstens schwach geführten Durchforstungsbetriebes stehen Dickungen und Stangenhölzer meist ungemein dicht.

Dieser Mangel wird durch die Größe der Reviere und die Überhäufung der Beamten mit Schreibarbeit erklärt, letztere kommen nur ausnahmsweise in den Wald und kennen viele Teile nur ganz oberflächlich.

Die sehr summarisch gehaltenen Forsteinrichtungen bestimmen alles auf lange Zeit im voraus und beschränken das freie Handeln des Wirtschafters ungemein.

Die Holzverwertung erfolgt fast durchweg auf dem Stock, der Käufer hat die Werbung zu besorgen und einen Betrag als Sicherung für Räumung der Schläge und Neukultur zu hinterlegen, die ihm ebenfalls obliegen. Diese Pfänder lassen aber die Holzkäufer fast stets verfallen, sie standen früher ganz zur Verfügung der betreffenden Reviere, in neuerer Zeit werden die Pfandgelder für den Bezirk eingezogen und auf Antrag verteilt.

Die Holzabfuhr bereitet bei den schlechten Wegeverhältnissen große Schwierigkeiten, wenn in milden Wintern eine langdauernde und gute Schlittenbahn fehlt, viel Holz kann in solchen Fällen verderben.

Die Schutz- und Bannwälder längs der Meeresküste und an sonstigen gefährdeten Stellen werden sehr vorsichtig behandelt, weshalb es wenig Wanderdünen gibt, und auch diese werden größtenteils befestigt.

In den zu den Rittergütern gehörigen Forsten besteht schätzungsweise folgendes Altersklassenverhältnis:

15% über 80 Jahre alte Bestände,
45% von 40 bis 80 Jahren,
30% von 5 bis 40 Jahren,
10% Blößen und Kulturen.

Alle diese Waldungen unterstehen dem Forstschutzgesetz, welches veraltet und nicht zweckentsprechend ist, da man auch bei Erfüllung aller Vorschriften den Wald ruinieren kann.

Das Hauptziel des Forstschutzgesetzes bildet die Vermeidung großer Kahlschläge, es verhindert aber auch moderne Durchforstungen mit Gruppenauflösung in mittelalten Beständen.

Für Nadelholz ist als geringste Umtriebszeit eine solche von 60 Jahren vorgeschrieben, wobei 60 bis 80 Samenbäume auf dem Hektar belassen werden sollen. Man findet daher sehr oft ausgedehnte lückige Bestände, welche ausschließlich aus alten, immer unterdrückt gewesenen, dabei oft fehlerhaften und faulen Stämmen aller Holzarten bestehen. Da besondere Aufsichtsbeamte fehlen und die Staatsbeamten ohnehin überlastet sind, so werden Verwüstungen meist zu spät entdeckt. Die Erlaubnis zur Umwandlung von Wald in Feld oder Wiese wird fast nie erteilt.

Die nach ihrer Gesamtfläche nicht unbedeutenden Bauernwaldungen werden vom Waldschutzgesetz nicht betroffen und können nach Belieben gerodet werden.

Nach der Art der Waldbehandlung lassen sich zwei Arten Rittergüter unterscheiden.

Zahlreiche Rittergüter haben häufig ihren Besitzer gewechselt und werden als Spekulationsobjekt ausgenutzt. Hier sind die Verhältnisse trostlos, und nur beim Übergang in die Hände verständnisvoller Besitzer können sie bei günstigen Verhältnissen in einigen Jahrzehnten wieder hoch gebracht werden.

Im wohltuenden Gegensatz hierzu stehen die Waldungen der Gemeinden, Majorate und solcher Familien, deren Besitzer seit Jahrhunderten den Wald geehrt und gepflegt haben.

Es gibt hier ungemein wertvolle große Waldungen mit bereits 50- bis 60jährigen, aus Kulturen herangezogenen Beständen und regelmäßig eingehaltenen Jahresschlägen. Die Forstverwaltungsbeamten haben ihre Ausbildung in Deutschland genossen, die Forstschutzbeamten (Buschwächter) stammen aus der Landesbevölkerung mit Bezirken von 400 bis 1000 ha Größe.

In früherer Zeit erhielten diese Buschwächter nur eine Naturalbesoldung (10 bis 15 ha Acker, Wiese, Waldweide), neuerdings wird häufiger wegen Zunahme der Forstarbeit ein Geldgehalt (300 bis 400 ℳ) und Deputat gewährt, um ein Pferd, ein bis zwei Kühe und Schweine halten zu können. Hierzu kommen noch ziemlich hohe Schußgelder, Anzeigegebühren usw. Lange Zeit haben niedrige Fachschulen mit einjährigen Kursen, auf welche man praktisch vorgebildete Leute schickte, gute Dienste geleistet. Nach der Revolution wurde der Versuch mit deutschsprechenden Elementen, meist Kolonisten, gemacht, die sich wenigstens teilweise ganz gut bewährten. Die unerfreulichsten Erfahrungen sind mit den aus Deutschland bezogenen Schutzbeamten und Jägern gemacht worden, die meist mehr Abenteurerlust als Liebe zur Arbeit hatten und denen

Digitized by Google

oft aus irgendwelchen Gründen die Heimat zu eng geworden war.

Die Tüchtigkeit der Beamten wird auch in den Ostseeprovinzen von den Laien und Gutsbesitzern nach dem Stande der Kulturen beurteilt, bezüglich der weiteren Bestandespflege herrschen meist nur dunkle Vorstellungen, erst in letzter Zeit haben auch starke Durchforstungen Eingang gefunden. Die Umtriebszeit beträgt meist für Kiefer 100 bis 120, Fichte 80 und Birke 60 Jahre. Kahlschläge mit darauffolgender Handsaat in Hackplätzen bei einem Quadratverband von 120 cm bildete fast allgemeine Regel. Für die oft sehr gut durchführbare Naturverjüngung fehlen meist Verständnis und Geduld.

In Kurland und einem Teil von Livland bildet der Blockverkauf im Stehen die Regel, die erzielten Preise sind wegen der sehr ausgebreiteten Ringbildung meist recht mäßig. Die ungünstigsten Ergebnisse für den Wald haben die Plänterhiebe geliefert, bei welchen nur Stämme über einem gewissen Durchmesser, meist 30 bis 40 cm, zum Verkauf gelangten. Um möglichst hohe Preise zu erzielen, blieben häufig alle Schwammbäume, sonst wenig Nutzholz liefernde Stämme stehen.

In Livland wird dagegen die Aufarbeitung meist von der Forstverwaltung besorgt und das fertige Material am Bahnhof oder an der Wasserablage verkauft.

Die Höfe und Güter verbrauchen für Bau- und Brennholz, namentlich auch für die großen Umzäunungen sehr viel Holz.

Reinerlös von 1800 bis 2500 ℳ für 1 ha Abtriebsschlag sind als gut zu betrachten, in den besten Revieren werden allerdings 4500 ℳ und selbst noch mehr erzielt.

Die Säge-Industrie ist auf dem Lande schwach entwickelt, nur da, wo große Fichtenwaldungen zum Abtrieb kommen, werden von den Holzhändlern fahrbare Gatter aufgestellt. In den Hafenstädten findet sich dagegen eine blühende Holzindustrie, vor allem in Riga, welches jährlich etwa für 70 Millionen Mark Holzwaren ausführt.

Die Waldarbeiterverhältnisse waren bisher leidlich, wenn auch die Löhne seit 1900 etwa um 50 bis 100% gestiegen sind.

Die Hauungen werden der Regel nach während des Winters durch Bauhandwerker, Tagelöhner und sogenannte Sommerknechte ausgeführt, die bald einen festen Arbeiterstamm bilden, wenn sie sicher sind, jährlich Beschäftigung zu finden. Die Waldarbeiter sind im allgemeinen leicht in Ordnung zu halten, nur in der Nähe der Industriezentren sieht es hiermit übel aus. Wesentlich ungünstiger gestalten sich die Arbeiterverhältnisse bei der plötzlichen Ausnützung größerer Flächen durch Holzhändler, da hier massenhaft Arbeiterproletariat zusammenströmt mit allen üblen Folgen, wie Unzufriedenheit, ungemessene Lohnforderungen, Streiks usw.

Wenn man das ganze Jahr hindurch Waldarbeiter zur Verfügung haben will, so werden auf allen größeren Wirtschaften Ansiedelungen von sogenannten Waldknechten geschaffen. Diese erhalten freie Wohnung, Futter und Weide für ein bis zwei Kühe, reichlich Garten- und Kartoffelland, aber um 10 bis 20% niedrigere Akkordlöhne als die freien Arbeiter. Gewöhnlich wohnen zwei solche Arbeiterfamilien zusammen, gelegentlich auch drei, wobei dann die dritte in der freien Zeit Lohnfuhren leistet.

Als Arbeiter spielen in Kurland und Süd-Livland die Letten die Hauptrolle, welche als fleißig, geschickt und ausdauernd zu bezeichnen sind, sie fügen sich willig den Anordnungen und lieben den Wald als solchen. Der Lette hat ein feines Gefühl für Gerechtigkeit, wenn sie auch mit Strenge gepaart ist. Bei ordentlichen Beamten sind die Letten in der Arbeit zuverlässig und ehrlich, dagegen nehmen sie es mit der Wahrheit nicht genau. Innerrussische Arbeiter und Kolonisten deutscher Herkunft können sich mit den Letten und Esten nicht entfernt messen.

Eine besondere Arbeitergilde bilden die Schwellenholzhauer. Sie gehen im Herbst dorthin, wo größere Holzhiebe für die Ausfuhr stattfinden. Bei großer Leistungsfähigkeit für ihr eigentliches Arbeitsgebiet lehnen sie jede andere Art Beschäftigung ab.

Forsteinrichtungswerke bestehen noch keineswegs für alle Forsten und die früher leider häufig von recht ungeeigneten Personen geschaffenen Betriebswerke nach den verschiedensten Systemen haben sich in der Praxis nicht bewährt. Erst das neugegründete ritterschaftliche Landesforstbureau in Riga hat nach dieser Richtung reichen Nutzen geschaffen. Die Abteilung für Forsteinrichtung steht unter der Leitung des Forstmeisters Ostwald, welcher ein eigenartiges System entwickelt hat, bei dem Massen und Geldwert miteinander verbunden werden.

Das Kartenwerk und die forstliche Buchführung bieten ein sehr verschiedenartiges Bild und lassen meist viel zu wünschen übrig.

Der baltische Forstverein und andere örtliche Vereinigungen fördern einen recht regen Gedankenaustausch und vermitteln die Verbindung mit den Fortschritten der Wissenschaft. Sehr beklagt wird der Mangel einer forstlichen Hochschule für die Ostseeprovinzen.

Die Forstwirtschaft bewegt sich in allen drei Provinzen in aufsteigender Linie. Bei weitem am höchsten steht die Forstwirtschaft in Mittel-Livland, wo sich um die großen, von Mustergütern behandelten Ritterschaftsgüter eine große Anzahl prachtvoller Privatforsten anschließt, auch in Süd-Livland finden sich solche an der Düna und sonst verteilt. In Kurland sind die Besitzer ganz besonders konservativ und lassen sich auch von den besten Fachleuten nicht gern hineinreden. Die

Digitized by Google

Entwickelung der Wirtschaft und ihre Modernisierung gehen daher nur sehr langsam vorwärts, noch schlimmer steht es in Estland, wo es nur ganz vereinzelte, mit Verständnis geleitete Wirtschaften gibt, allerdings ist dort auch der Boden geringer. Die steigenden Holzpreise und die immer größer werdenden Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Besitzer werden wohl wesentlich zu einer Besserung der forstlichen Verhältnisse beitragen. Dr. Schwappach.

Forstbenutzung.

Josef Großmann, **Das Holz, seine Bearbeitung und seine Verwendung.** Mit 39 Originalabbildungen im Text. — Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin, 1916. — 473. Bändchen der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt".

Verfasser wendet sich mit seiner kleinen Schrift in erster Linie an den Laien und an „die auf Nebengebieten tätigen Fachleute", denen er „über die täglich an Bäumen, am Holze und an Gegenständen aus Holz wahrzunehmenden Erscheinungen Aufklärung geben und einen kurzen, zusammenfassenden Überblick über die Behandlung, Bearbeitung und Verwendung des Holzes vermitteln" will. Demgemäß gibt Verfasser zunächst einen kurzen — und im allgemeinen im angenehmen Gegensatze zu den meisten Büchern ähnlichen Inhalts wissenschaftlich einwandfreien — Überblick über den Aufbau und das Wachstum des Holzes, über die physikalischen, mechanisch-technischen und Arbeitseigenschaften desselben und über die Fehler, Krankheiten und Feinde des Holzes am stehenden Baume. Auch den Abschnitten über Holzfällung, Holztransport kann man im allgemeinen zustimmen; dagegen enthält das kurze Kapitel über Lagerung und Behandlung der Rundhölzer manche irrige, unhaltbare Anschauung, wie über das Verblauen des Holzes und die Eigenschaften geflößten Holzes. Der Schwerpunkt des Buches liegt in den Kapiteln über die mechanische Verarbeitung und die Verschönerung des Holzes. — In dem Abschnitte über die Eigenschaften und Verwendung der wichtigsten Holzarten vermisse ich ihre wissenschaftliche Benennung, die um so notwendiger ist, als, wie Verfasser in der Einleitung zu diesem Kapitel selber bemängelt, eine Menge unkontrollierbarer Handelsbezeichnungen die richtige eindeutige Bestimmung der Hölzer erschweren. Auch hat Verfasser bei einer Reihe einheimischer Hölzer, z. B. bei Ahorn, Ulme, Erle, die einzelnen, technisch sehr verschieden bewertbaren Arten zusammengeworfen, was nicht angängig ist. Ein kurzer handelspolitischer Abriß „über die wirtschaftliche Bedeutung des Holzes" beschließt das Bändchen. Herrmann.

Die Eichenrinde. Von Prof. Dr. Johannes Paeßler. Mitteilungen aus der Deutschen Versuchsanstalt für Lederindustrie zu Freiberg i. Sachs. Berlin 1916. Verlag von F. A. Günther & Sohn.

In der vorliegenden Abhandlung gibt Prof. Paeßler einen kurzen und doch alles Wissenswerte umfassenden Überblick über die Bedeutung der Eichenlohrinde für die Lederindustrie, ihren Gehalt an Gerbstoff und die Gewinnung der Eichenrinde und des Gerbstoffes aus ihr.

Bekanntlich war der Eichenschälwald bis zum Ausbruche des Krieges wegen der bedeutenden Einfuhr wesentlich billigerer überseeischer Gerbmittel außerordentlich zurückgegangen, so daß nach Eßlinger*) nur noch etwa 500000 dz Eichenlohrinde in Deutschland selbst gewonnen wurden, während nach der Statistik von 1913 rund 320500 dz aus Österreich-Ungarn, Frankreich, Belgien und Holland eingeführt wurden. Nach dem Fortfall der überseeischen Gerbmittel und eines großen Teiles der bisher von auswärts eingeführten Eichenlohrinde hat naturgemäß wieder eine größere Nachfrage nach einheimischer Eichenrinde stattgefunden, die eine erhebliche Steigerung der Rindenpreise zur Folge gehabt und zu einer Belebung des daniedergelegenen Eichenschälwaldbetriebes geführt hat. Über die Technik desselben brauche ich unsern Lesern wohl nichts mitzuteilen, sie dürfte ihnen genugsam vertraut sein. Ich kann mich daher auf die Angabe einiger interessanter Daten über den Gerbstoffgehalt der Eichenrinde beschränken: Um festzustellen, ob die Jahreszeit der Fällung einen Einfluß auf den Gerbstoffgehalt der Rinde hat, hat Neubauer Rinden aus dem gleichen Forstrevier von Stämmen, die während der verschiedenen Monate gefällt waren, auf ihren Gerbstoffgehalt untersucht. Danach betrug der Gerbstoffgehalt während der einzelnen Monate von Januar bis Dezember in %: 9,9 — 10,4 — 9,9 — 10,5 — 10,9 — 10,1 — 11,0 — 9,1 — 10,4 — 11,7 — 10,5 — 10,5, zeigte also gegen das Jahresmittel von 10,4 nur so geringe Schwankungen, daß bezüglich des Gerbstoffgehalts der Jahreszeit ein Einfluß auf die Zeit des Schälens nicht eingeräumt werden kann. Untersuchungen von Prof. v. Schroeder ergaben ferner, daß bei borkefreien Stämmen der Gerbstoffgehalt am Fußende des Baumes am höchsten ist und nach dem Wipfel zu regelmäßig abnimmt, und daß die Astrinde noch weniger Gerbstoff enthält als die Wipfelrinde. Bei Stämmen, die am Fuße bereits verborkt sind, ist der Gerbstoffgehalt am höchsten dort, wo die Spiegelrinde beginnt. Daß der Standort auf den Gerbstoffgehalt von be-

*) Eßlinger: Lohrindenverwertung und Beschaffung von Gerbmitteln während des Krieges Forstw. Zentralblatt 1915 S. 206 (Referat in Bd. 16 d. Bl. S. 85).

Digitized by Google

stimmendem Einfluß ist, ist uns Forstleuten bekannt. Mit einem Gerbstoffgehalt von 6 bis 17, im Mittel 10 v. H. ist die Eichenrinde die gerbstoffärmste aller in Deutschland verwandten Gerbmittel, sogar noch geringer als die Fichtenrinde. Dagegen übertrifft sie mit 26% traubenzuckerhaltigen Stoffen im Mittel — bezogen auf 100 Teile Gerbstoffe — an Zuckergehalt bis auf die Fichtenrinde alle anderen Gerbmittel, und ist daher fähig, säurehaltige Brühen zu bilden und schwellend zu wirken. Daß manche Länder vorwiegend gute Eichenrinden, andere geringwertigere liefern, wie vielfach behauptet wird, ist nach den diesbezüglichen Untersuchungen von v. Schroeder nicht zutreffend, dagegen fand Verfasser, daß die Eichenrinde des Rheins, der Mosel und der Sar mit einem mittleren Gehalt von 12 v. H. durchschnittlich gerbstoffreicher als die Rinden aus anderen Gebieten sind. Um die Beziehungen zwischen Gerbstoffgehalt und Zuckergehalt festzustellen, hat v. Schroeder eine große Anzahl von Versuchen angestellt, die ergaben, daß der Zuckergehalt im allgemeinen um so höher ist, je größer der Gerbstoffgehalt ist. Die besseren Eichenrinden haben aber nicht nur einen prozentisch höheren Gerbstoffgehalt, sondern enthalten auch, auf 100 Teile Gerbstoff bezogen, mehr traubenzuckerhaltige Stoffe als die geringeren Rinden. — Infolge der mangelnden Einfuhr der für die Faßgerbung erforderlichen gehaltreichen Gerbstoffauszüge während des Krieges werden jetzt auch von der Eichenrinde stärker eingedickte Auszüge hergestellt, die zumeist eine Stärke von 19 bis 22 Bé haben. Diese Auszüge haben gewöhnlich eine normale Zusammensetzung und weisen kein abweichendes Verhältnis zwischen Gerbstoff und Nichtgerbstoff auf. Von den vom Verfasser mitgeteilten Zusammensetzungen solcher Eichenrindenauszüge sei als Beispiel Nr. 3 mitgeteilt: Gerbstoff 21,6%, lösliche Nichtgerbstoffe 13,1%, Unlösliches 0,6% und Wasser 64,7%, Grad Bé 21,5; auf 100 Teile Gerbstoff entfallen 61 Teile Nichtgerbstoffe. — Beim Stehenlassen dieser Auszüge nimmt der Gerbstoffgehalt infolge Bildung unlöslicher phlobaphenartiger Körper ab und das Unlösliche dementsprechend zu. Die Nichtgerbstoffe nehmen infolge von Gärungserscheinungen stark ab und bilden flüchtige und nichtflüchtige Säuren.

Daß auch das „Fleisch" der Altholzrinde gerbstoffreich ist und nach Entfernung der Borke ein meist recht beachtenswertes Gerbmittel abgibt, geht aus folgenden Angaben des Verfassers hervor:

Grade der Reinigung	100 Teile bork. Rinde ergeben gerein. Rinde Teile	Gerbstoffgehalt v. H.
1. Borkige Rinde im ursprünglichen Zustande . .	—	8,8
2. Nach Entfernen des Mooses	98	9,0
3. Nach Entfernen der gröbsten Borke	96	9,3
4. Bei mittlerer Reinigung	90	10,7
5. Nach Entfernung sämtlicher Borke	63	13,8

Entborkte Altholzrinde kommt also bezüglich des Gerbstoffgehalts sehr guter Spiegelrinde gleich; dagegen ist sie sehr arm an zuckerhaltigen Stoffen und eignet sich daher mehr für Oberleder, weniger dagegen für Unterleder, bei dessen Herstellung auf eine kräftige Säurebildung hingewirkt werden muß.

Was die ausländischen Eichenrinden anbelangt, so hat die Rinde von Quercus Ilex L., der Stein- oder Grüneiche, denselben Gerbstoffgehalt und die gleichen Eigenschaften wie die unserer deutschen Eichen. Je nach der Färbung der Rinden innenseits unterscheidet man gelbe, graue, rote, schwarze und weiße Rinden, von denen die gelbe am höchsten, die weiße am geringsten bewertet wird. Von der in Friedenszeiten nach Deutschland eingeführten Eichenrinde besteht ein großer Teil aus dieser Grüneichenrinde.

Von der in Italien, Spanien und Nordafrika, besonders in Algier vorkommenden Korkeiche (Quercus Suber L.) wird nur das nach Entfernung der Korkschicht übrig bleibende Rindenfleisch als Gerbmittel verwandt; es enthält 8 bis 14 % Gerbstoff. Von der Kermes oder Scharlacheiche, „Quercus coccifera L., die in Südeuropa und Nordafrika vorkommt, wird die unter dem Namen Garouille in den Handel kommende Wurzelrinde mit $\frac{18—32}{25}$% Gerbstoff als Gerbmittel benutzt. Sie dient besonders zur Herstellung von Sohlleder, dem sie einen hohen Grad von Festigkeit verleihen soll. Die Rinde ist hart, fest und außen graubraun bis schwärzlich und weist ziemlich viel Borke auf, die gleich wohl einen beträchtlichen Gerbstoffgehalt hat. —

Möchte die sehr lesenswerte kleine Schrift weite Verbreitung finden! Herrmann.

Anleitung zur Gewinnung von Fichtengerbrinde. Herausgegeben von der Forstabteilung der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. Berlin 1916.

Die große Bedeutung, die neben der Eichenrinde der Fichtenrinde für die Deckung des einheimischen Bedarfs an Gerbstoffen zukommt, hat die Forststelle der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz die Herausgabe der vorliegenden „Anleitung" wünschenswert erscheinen lassen.

1. Die Bedeutung der Fichtenrinde als Gerbstoff.

Die Fichtenrinde zeichnet sich durch einen relativ hohen Gehalt an Zucker, also säurebildenden Stoffen aus, und eignet sich daher besonders als Mittel zum Schwellen. Die Rinde

Digitized by Google

eines 70jährigen Bestandes hatte 12,1% Gerbstoffgehalt. Unter 30jährige Bestände haben weniger Gerbstoff als die älteren bis 60jährigen; Rinden von 130jährigem Holze enthalten noch ebensoviel als jene von 80jährigen Bäumen. Glatte, noch nicht borkige Rinde ist gerbstoffreicher als jene.

2. Die Menge der in Deutschland zu gewinnenden Fichtenrinde

wird mit Prof. Dr. Paeßler auf 2,16 Millionen Doppelzentner angenommen, also auf etwa den zehnfachen Betrag der in den Jahren 1908 bis 1913 durchschnittlich jährlich eingeführten Rinde (von 250- bis 300000 dz).

3. Das Schälen der Fichtenrinde.

a) Das Schälen des Sommerholzes.

Das Schälen des in der Saftzeit gefällten Holzes wird in der Zeit von Mai bis Ende August in der Weise vorgenommen, daß die Rinde an den gefällten Stämmen in Abständen von 1 m quer durchschärft und dann oben auf dem Stamm in der Längsrichtung durchschnitten wird. Die Ablösung der Rindenabschnitte geschieht mit einem gebogenen und an den Ecken abgerundeten Schäleisen von etwa ½ m Länge, dessen Schneide nicht zu scharf sein darf. Mit dem Schäler in Form eines stets scharf zu haltenden Sporns ist der Rindenteißer zweckmäßig zu verbinden. Stärkere Stämme müssen mit einem Wendehaken umgedreht werden, schwächere und Stangen legt man zweckmäßig mit dem unteren Ende auf einen Schälblock auf. 2,5 bis 3,4 fm Sommerholz liefern 1 rm Rinde.

b) Das Schälen des im Winter gefällten Holzes.

Wo Sommerfällung nicht möglich ist, kann von dem im Winter gefällten Langholze nur das nach dem 1. Februar gefällte in der Saftzeit geschält und zu Gerbzwecken verwendet werden, wenn die Güte der Rinde auch geringer ist als jene des Sommerholzes und die eineinhalbfache Menge des Sommerholzes nötig ist, um 1 rm Rinde zu liefern. Das in den Monaten Oktober bis einschließlich Januar gefällte Holz kommt für die Gewinnung von Gerbrinde nicht in Frage. 1 bis 2 m langes Schichtnutzholz läßt sich auch im Winter schälen, wenn die Stücke nach dem Verfahren von Gütschow zuvor mit Wasserdampf behandelt, d. h. in geschlossenen Kästen dreiviertel Stunde lang gedämpft werden.

4. Die Bedenken gegen die Sommerfällung des Fichtenholzes.

Die der Verwendung der Fichtenrinde zu Gerbzwecken bisher entgegenstehende, allgemein verbreitete Annahme, daß im Sommer gefälltes Fichtenholz geringwertiger sei als im Winter gefälltes, wird in Hinweis auf die guten und keineswegs dem Winterholze gegenüber geringeren Preise des im Badischen Schwarzwalde im Sommer gefällten Fichtenholzes und die dem Winterholze drohende Gefahr durch Xyloterus lineatus als unzutreffend zurückgewiesen. Es kann daher nach einem Erlasse des Ministers der öffentlichen Arbeiten von 1915 auch das Sommer-Fichtenholz zu Bauzwecken verwandt werden.

5. Das Trocknen der Rinde.

Da nur gut und sachgemäß getrocknete Rinde ihren vollen Gerbstoffgehalt hat, dürfen frisch geschälte Rinden nicht auf den nassen Boden gelegt, und ihre Innenseiten müssen vor Nässe und starker Sonnenbestrahlung geschützt werden. Wo letztere nicht zu befürchten ist, lassen die Holzschläger die Rinde bei gutem Wetter einen Tag mit der Fleischseite nach außen liegen, damit sie rascher austrocknet. Danach werden sie zusammengerollt und an die geschälten Stämme angelehnt und mit ungerollten Rindenstücken überdeckt, um den Regen abzuhalten. In der Rhön, in Thüringen und Sachsen werden die Rollen in einer Lage beiderseits an eine über zwei Gabelstöcke gelegte Stange gelehnt und oberseits mit breiten, ungerollten Rindenstücken abgedeckt. Wo das Einsetzen der im wesentlichen schon trockenen Rindenstücke in Raummaß üblich ist, müssen die untersten Rinden auf eine 30 cm vom Boden entfernte Unterlage gelegt werden und die seitlichen Stützen nur 2 bis 3 m voneinander entfernt eingeschlagen werden, damit die eingelegten Wieden in der Mitte übereinandergreifen und dadurch ein Zerdrücken der unteren durch die oberen Rindenlagen verhüten können. Die Raummeterstöße sind ferner nur an luftige, freie Stellen in der Nähe der Abfuhrwege aufzusetzen und zum Schutz gegen Regen oben mit größeren, nicht gerollten Rindenstücken abzudecken.

6. Der Verkauf der Rinde.

a) Die Verkaufseinheit.

Bei Bahnversand ist am besten das bahnamtliche Gewicht zugrunde zu legen. Bei Verkauf nach Raummaß ist das Durchschnittsgewicht eines Raummeters lufttrockener Rinde bekanntzugeben. Bei Verkauf nach der Stückzahl ist ebenfalls durchschnittliches Gewicht anzugeben. Für Ermittelung der gewonnenen Rinde nach dem Festgehalte des geschälten Holzes wird nach württembergischen Untersuchungen angegeben, daß für 1 rm Rinde im Gewichte von 2,7 Ztr. 2,5 bis 3,4 fm Holz nötig sind. Demnach schwankt der Rindenanfall eines Festmeters Holzes zwischen 0,8 bis 1,1 Ztr.

b) Verkaufsergebnisse.

Bei Beurteilung des finanziellen Ergebnisses der Fichtenlohrindennutzung ist davon auszugehen, daß das gefällte Fichtenholz zum größten Teile ohnehin geschält werden muß, die Schälerkosten also unter allen Umständen ausgegeben werden. Wie hoch der Erlös für Fichtenlohrinde schon vor Festsetzung der jetzt geltenden Höchstpreise gewesen ist, geht aus einem Verkaufe im Frankenwalde hervor, wonach für die Rinde

Digitized by Google

von 1 fm Schälholz durchschnittlich 6,34 ℳ, d. h. soviel, wie für 1 rm Brennholz erzielt worden ist. Heute kostet 1 Ztr. lufttrockener Fichtenrinde 8 ℳ, 100 fm Fichtenstammholz liefern etwa 90 Ztr. Rinde zum Preise von rund 700 ℳ.

7. Die Entlohnung der Arbeiter geschieht am einfachsten nach dem Fest- und Raumgehalte des geschälten Holzes, oder für 1 rm Rinde, wo solche aufgesetzt wird; so werden z. B. in Sachsen für 1 rm Rinde 1,80 bis 2,50 ℳ, in Württemberg 1,20 bis 1,40 ℳ gezahlt. In der Rhön beträgt der Schälerlohn für 1 fm Holz 60 ₰ und für Aufsetzen und Trocknen noch 20 ₰, zusammen also 80 ₰.

Da dem Büchlein überdies eine Reihe anschaulicher Bilder beigegeben ist, so kann es zu weitgehendster Verbreitung empfohlen werden.

Herrmann.

Zoologie.

Calwers Käferbuch. Einführung in die Kenntnis der Käfer Europas. VI. Auflage, verfaßt von Camillo Schaufuß. In 2 Bänden, 1390 Seiten nebst Register, mit zahlreichen Tafeln (I—III, 1—48) und Textfiguren 1—254). Stuttgart 1916, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele und Dr. Sprösser).

Das rühmlichst bekannte, umfassende Calwersche Käferbuch liegt uns in 6. Auflage, nach dem neuesten Stand unseres Wissens sorgfältig durchgearbeitet und vermehrt, vorzüglich ausgestattet in zwei handlichen Bänden vor.

Nicht minder für wissenschaftliche Forschertätigkeit, insbesondere auf dem Gebiete der angewandten Entomologie, wie auch zum Unterricht und Selbststudium, sowie als Nachschlagewerk und Schlüssel zum Bestimmen in hervorragendem Maße geeignet, bietet das groß angelegte und glänzend durchgeführte Unternehmen eine Quelle reicher Belehrung für weite Kreise der Wissenschaft und Praxis, nicht zuletzt für den Liebhaber und Sammler.

Insbesondere auch für die Forstwirtschaft gibt das Werk eine Fülle wertvoller Aufschlüsse über Erscheinung, Lebensweise, Nutzen und Schaden der im Walde auftretenden zahlreichen Gattungen und Arten. So hat der Verfasser u. a. den Borkenkäfern eine besonders eingehende Behandlung zuteil werden lassen und ihre Beziehungen zur Holzzucht entsprechend gewürdigt. Der bezügliche Abschnitt darf als eine unserer besten und erschöpfendsten Darstellungen über jene artenreiche Gruppe holzzerstörender Insekten angesehen werden.

Nach einem kurzen einleitenden Teil folgt ein allgemeiner Abschnitt über den Körperbau, die Entwicklung, die Lebensweise, den Fang und die Zucht, das Herrichten und Aufbewahren, Bestimmen und Ordnen, Kauf, Tausch und Versand der Käfer.

Es folgt sodann eine kurze Anleitung zur Erkennung der häufigsten Ameisenarten Deutschlands, da diese zu den Käfern in den verschiedensten biologischen Beziehungen stehen.

Es folgen alsdann „die Käfer des palärktischen Faunengebiets" nach dem bei den meisten Sammlern in Gebrauch befindlichen Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae Rossicae, herausgegeben von Heyden, Reitter, Weise u. a., somit dem dort angewandten Ganglbauer'schen System. Zunächst werden die Einteilungsmerkmale in Text und Bild eingehend erläutert und hiernach die Familien entwickelt.

Alsdann folgen fortlaufend die Gattungen und Arten in genauer Beschreibung und unter Angabe des Vorkommens. Zahlreiche Arten sind in vorzüglichen farbigen Tafeln fortlaufend abgebildet.

Das große Werk schließt mit einem Nachwort über die Bearbeitung des heute gewaltig angewachsenen Stoffes, der sich bezüglich der bekannt gewordenen Arten — heute ca. 250 000 — nach Sigmund Schenklings im Erscheinen begriffenen Coleopterorum Catalogus (W. Junk, Berlin) innerhalb 80 Jahren verzehnfacht hat.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Einzelheiten der vor uns liegenden großen Arbeit näher einzugehen. Nur so viel sei umfassend gesagt, daß die aufgewendete Mühe durch das abgeschlossene Ergebnis reichen Lohn gefunden hat.

Calwers Käferbuch wird auch in seiner neuen Auflage unter allen Werken dieser Art an erster Stelle stehen und der Verbreitung sicher sein können, die es nach seinem gediegenen und reichhaltigen Inhalt in vollstem Maße verdient.

Dr. Borgmann.

Verschiedenes.

Riesenthals Jagdlexikon. Nachschlage- und Handbuch für Jäger und Jagdfreunde. II., vollständig umgearbeitete Auflage, herausgegeben von der Schriftleitung der Deutschen Jäger-Zeitung. Mit 364 Abbildungen. VII und 636 Seiten. Neudamm 1916, J. Neumann.

Es kann gewiß als eine hocherfreuliche Überraschung gelten, Riesenthals altbewährtes Jagdlexikon aus langer Vergessenheit in neuem Gewande, inhaltlich und bildlich reicher als zuvor ausgestattet, neu erstanden zu sehen, ein prachtvolles Werk auf der Höhe seiner Zeit, ein Werk von des rauhen Kriegsdienstes fröhlicher Schwester, geschaffen inmitten des Weltkrieges für kommende friedliche Zeit.

Was Riesenthal vor nunmehr 34 Jahren in der Vorrede zu seinem seit langen Jahren

Digitized by Google

vergriffenen Jagdlexikon sagte, gilt in vollstem Maße auch für die heute uns vorliegende 2. Auflage. Die Wandlungen auf dem Gebiete des Jagdwesens, unser von Jahr zu Jahr erweitertes Wissen auf dem Gebiete der Wildzucht und Pflege, die Notwendigkeit, auch unser deutsches Wild als ein überkommenes köstliches Erbe zu hüten und dem deutschen Volke die Jagd nicht nur als Quelle des Ertrags, sondern vor allem auch als Mittel zur Förderung hochgemuten, männlichen Sinnes und deutscher Art zu erhalten, lassen ein Werk, welches wie das vorliegende Jagdlexikon von diesem Geiste getragen ist, wie eine gute Vorbedeutung für Deutschlands künftige Geltung und Kraft erscheinen.

Rühmlichst bekannte Fachmänner, wie E. v. Dombrowski, Ebner, E. Riesenthal, Schäff, Strösse, Teuwsen u. a., die alle mitgearbeitet haben, verbürgen, jeder auf seinem Gebiete, die Gediegenheit des großen Werkes, das auf allen Gebieten des Weidwerkes jedem, der es zur Hand nimmt, eine Fülle der Belehrung bietet und ein stets zuverlässiger Ratgeber sein wird, nicht nur für den erfahrenen Heger und Jäger, sondern auch ganz besonders für den angehenden jungen Weidmann.

Neben einer außerordentlichen Bereicherung und vorzüglichen Durcharbeitung des Inhalts sowie einer Beigabe zahlreicher anschaulicher Abbildungen wird besonders auch die im Anhang neu hinzugekommene, reichhaltige Tabelle der Weidmannssprache Anklang in weiten Kreisen finden.

Bei der heute so ungemein reichhaltigen Jagdliteratur aus allen Gebieten des Weidwerkes, die nur wenigen auch nur annähernd vollständig zur Verfügung stehen dürfte, kann das vorliegende Jagdlexikon als hochwillkommene, dankenswerte Gabe des rührigen Verlags angesehen werden, unentbehrlich für jeden weidgerechten Jäger und Freund des deutschen Weidwerks. Einem unter so günstigen Vorbedingungen herausgegebenen, gediegenen Werk wird der verdiente Erfolg nicht versagt bleiben.

Dr. Borgmann.

Schilf (Phragmites) als Viehfutter. Von Prof. Dr. Frhr. v. Tubeuf. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. 14. Jahrgang 1916, S. 73 u. f.

Verfasser wendet sich gegen die die Anregung des Preuß. Landwirtschaftsministers zur Verfütterung von frischem und getrocknetem Rohr einschränkende Warnung, von Rost, Mutterkorn oder Brandpilzen befallenes Rohr nicht, namentlich nicht an tragende Tiere, zu verfüttern. Wie jedoch seine diesbezüglichen Versuche im Einklange mit gleichartigen von Franck, Pusch, Albrecht erwiesen haben, sind Brand- und Rostpilze, die von Haustieren gelegentlich mit dem Futter gefressen werden, nicht gesundheitsschädlich. Speziell für pilzkrankes Schilf weist Frhr. von Tubeuf darauf hin, daß das Mutterkorn schon aus dem Grunde nicht in Betracht kommen kann, weil es erst an den jungen Früchten auftritt, das Schilf aber bereits vor der Blüte geschnitten werden muß. Von den Brandpilzen kommt allein der Kolbenbrandpilz — Ustilago grandis — in Frage, der aber sehr selten ist, und dessen etwaiger Schaden, der aber erst nachzuweisen wäre, daher ebenfalls belanglos ist. Die häufiger an Schilf auftretenden Rostpilze — Puccinia Phragmitis —, sind ebenso unschädlich wie jene an Getreide und Wiesengräsern vorkommenden, und das an jungen Schilfblättern häufige Napicladium arundinaceum ist nicht giftig. Hiernach ist jene Warnung unnötig und nur geeignet, die Landwirte ängstlich zu machen und von der Verwendung des empfohlenen Viehfutters abzuhalten.

Dieser aus den vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchungen sich ergebenden Folgerung des Verfassers gegenüber hatte der Herausgeber der Mitteilungen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft, in denen der Forscher eine gleichlautende Mitteilung gebracht hatte, auf entgegengesetzte, mit jener Warnung in dem Min.-Erlasse übereinstimmende, bei der Landwirtschaftsgesellschaft vorliegende Erfahrungen aus der Praxis hingewiesen und zu neuen Versuchen und Beobachtungen aufgefordert. Mit Recht lehnt Professor Dr. Frhr. v. Tubeuf diesen Zusatz als einen Verstoß gegen die bei Mitteilung wissenschaftlicher Arbeiten geltenden Sitten ab. Wenn der Herausgeber beachtenswerte Erfahrungen aus der Praxis in Händen habe, hätte er sie veröffentlichen müssen, um den Fachgelehrten Gelegenheit zu geben, sie wissenschaftlich nachzuprüfen. Durch die angeregten neuen, nach dem derzeitigen Stande der Wissenschaft aber überflüssigen Versuche würden nur Zeit, Arbeit und Geld vergeudet. Die Warnung in dem eingangs erwähnten Ministerialerlasse beruhe nicht auf einer Stellungnahme des Landwirtschaftsministers zu der Sache, sondern darauf, daß seinem Referenten die diesbezüglichen Arbeiten des Verfassers und der anderen Forscher nicht bekannt gewesen sind. Um diesen Mangel zu heben, habe er eben seine Notiz geschrieben. — Mit vollem Rechte beklagt sich Verfasser darüber, daß die Veröffentlichungen wissenschaftlicher Forschungen so wenig gelesen werden und in die Praxis eindringen, und dieser Mangel allmählich zum Krebsübel werde. Das gilt in vollem Maße auch für das Verhältnis zwischen Forstwissenschaft und Praxis!

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:
Calwer, Käferbuch. VI. Auflage. 2 Bände. Stuttgart 1916. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. Preis 28,00 M.
Großmann, Das Holz, seine Bearbeitung und seine Verwendung. Leipzig u. Berlin 1916. Verlag von B. G. Teubner. Preis 1,40 M.
Riesenthals Jagdlexikon. II. Auflage. Neudamm 1916. J. Neumanns Verlag. Preis 15,00 M.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Bertog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 2. Neudamm, Februar 1917. **18. Band.**

Inhalt: Waldbau: Die Entwicklung der Mischbestände von Eiche und Buche. 9. — Holzmeßkunde: Flury, Untersuchungen über die Sortimentsverhältnisse der Fichte, Weißtanne und Buche. 12.

Waldbau.

Die Entwicklung der Mischbestände von Eiche und Buche. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Schwappach. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1916, S. 615.

Ist es möglich, ganz oder nahezu gleichaltrige Mischbestände von Eiche und Buche zu erziehen, in denen zur Zeit der Hiebsreife eine reichliche Anzahl hochwertiger Eichen vorhanden ist? Die Beantwortung dieser Frage erfordert die Feststellung des gegenseitigen Höhenwachstumsganges beider Holzarten im Dickungs- und jüngeren Stangenholzalter. Denn nur dann, wenn die Eiche sich in dieser Periode, welche eine ausgiebige Einwirkung des Menschen im Großbetriebe nicht zuläßt, aus eigener Kraft zu behaupten vermag ist diese Aufgabe zu lösen.

Die Ansichten hierüber sind sehr geteilt. Fricke hat in einer Arbeit vom Jahre 1891 auf Grund seiner Ermittlungen gelegentlich der Aufnahme von Versuchsflächen und gestützt auf die Ansichten einer Anzahl erfahrener Eichenzüchter jener Zeit behauptet, daß die Eiche den Buchen in der Jugend vorwüchsig oder jedenfalls gleich sei, falls die Mischung durch natürliche Verjüngung oder durch Einstufen von Eicheln oder Einbringen von Kleinpflanzen beim Beginn der Verjüngung entstanden sei.

Auf einer vom Jahre 1915 in der Oberförsterei Salmünster angelegten Versuchsfläche, 95jährig, sind hierüber folgende Ermittlungen angestellt worden.

a) Ergebnisse der Aufnahmen:

Holzart	Alter	des verbleibenden Bestandes					des ausscheidenden Bestandes					Zusammen	
		Stammzahl	Mittelhöhe	Durchmesser von bis im Mittel	Stammgrundfläche	Derbholzmasse	Stammzahl	Mittelhöhe	Durchmesser von bis im Mittel	Stammgrundfläche	Derbholzmasse	Stammgrundfläche	Derbholzmasse
			m	cm	qm	fm		m	cm	qm	fm	qm	fm
Traubeneiche . .	92	320	23,1	15—38 (24,6)	15,27	176	182	18,0	14—37 (19,0)	2,81	25	18,08	201
Rotbuche . . .	97	707	20,3	6—49 (16,2)	11,15	84	38	16,7	7—31 (13,9)	0,58	5	11,73	89
	.	1027	.	.	26,42	260	220	.	.	3,39	30	29,81	296

Hiernach liegt die Mittelhöhe des verbleibenden Bestandes bei der Eiche um 3 m höher als bei der Buche, ebenso ist der mittlere Durchmesser der Eiche um 5 cm stärker als jener der Buche. Dieses Verhältnis gibt aber nur ein mangelhaftes Bild von der Entwicklung und Zusammensetzung des Bestandes, weil bei der Durchforstung nur die herrschenden Eichen mit guter Krone, bei den Buchen dagegen auch der ganze lebensfähige Unterstand belassen worden ist. Die Bestandesentwicklung hängt aber hauptsächlich vom Verlauf des Kampfes zwischen den herrschenden Stämmen ab. Während die Mittelhöhe des verbleibenden Bestandes bei der Eiche 3 m höher ist als bei der Buche und der mittlere Durchmesser der Eiche jenen der Buche um 5 cm übertrifft, sinkt dieser Unterschied für die 100 stärksten Stämme bei der Eiche bereits auf 0,5 m für die Höhe und 2,6 cm für den Mitteldurchmesser.

Die stärksten Buchen sind höher als die gleich starken Eichen, in den mittleren Höhenstufen stehen sich beide Holzarten annähernd gleich, nur die schwächsten Eichen überragen die Buchen gleicher Durchmesserstufen, weil bei der

Digitized by Google

Eiche nur die herrschenden, bei der Buche aber alle überhaupt noch lebensfähigen Stämme belassen worden sind.

Den besten Einblick in die Bestandesgeschichte gewährt die Höhenanalyse. Die Mittelwerte von drei stärkeren Eichen und zwei ungefähr gleichstarken Buchen ergeben für die einzelnen Jahrzehnte folgende Werte:

Alter Jahre	Durchschnittshöhe der Eiche m	Buche m
90	22,9	23,5
80	21,9	22,1
70	20,7	20,7
60	19,0	18,6
50	16,0	16,3
40	14,7	13,3
30	12,0	10,0
20	6,5	6,5
10	3,0	3,0

Aus dieser Zusammenstellung folgt, daß beide Holzarten bis zum Alter von etwa 25 Jahren gleich hoch waren, vom 30. bis zum 60. Jahre war die Eiche höher als die Buche, von da ab geht die Buche allmählich immer mehr über die Eiche hinaus.

Wenn man in gleicher Weise Durchschnittswerte für die von Fricke in Mischbeständen der Oberförsterei Rüdesheim (Distrikt 36) und Fischbach (Distrikt 60) ausgeführten Stammanalysen bildet, so ist hier die Eiche in frühester Jugend vorwüchsig gewesen, dann folgt eine verschieden lange Periode des Gleichbleibens, übereinstimmend tritt aber auf beiden Flächen etwa vom 50. bis 60. Jahre ab die Überlegenheit der Buche im Höhenwachstum hervor. Im einzelnen sind die Unterschiede durch Standortsverhältnisse, Witterung, individuelle Veranlagung usw. bedingt.

Die bisher mitgeteilten Zahlen geben aber deshalb noch kein richtiges Bild, weil beide Holzarten nur ausnahmsweise gleichaltrig sind. Meist erfolgt die Hauptverjüngung bei der Eiche in einem anderen Jahre als bei der Buche. Für die Entwicklung des Bestandes kommt es aber nicht darauf an, wie hoch die gemischten Holzarten in einem bestimmten Alter sind, ungleich bedeutungsvoller ist die Höhe in den gleichen Jahren.

Auf der Versuchsfläche in Salmünster sind die untersuchten Eichen durchschnittlich um fünf Jahre jünger als die beigemischten Buchen.

Leitet man aus den Höhenkurven eine Tabelle ab, die zeigt, wie hoch die beiden Holzarten in den gleichen Jahren sind, so verschiebt sich das Bild sehr zu ungunsten der Eiche.

Im Jahre	waren hoch Eiche m	Buche m
1915	23,2	24,3
1905	22,0	23,2
1895	20,7	21,7
1885	19,4	19,8
1875	17,2	18,0
1865	14,5	15,5
1855	12,3	12,6
1845	7,2	9,4
1835	3,2	6,0
1825	0,2	2,1

Hiernach waren also die untersuchten Buchen in den gleichen Jahren stets höher als die untersuchten Eichen.

Die Entwicklung des jetzt vorhandenen schönen Mischbestandes, in welchem die Eichen etwa 70 % der Gesamtmasse ausmachen, ist jedenfalls nur dadurch möglich geworden, daß seinerzeit die Verjüngung beider Holzarten sowohl ungleich in der Anzahl als auch hinsichtlich der Verteilung über die ganze Fläche ausgefallen ist. Dieses zeigt auch die Beschaffenheit des ganzen Distriktes, in welchem die Versuchsfläche ausgewählt worden ist. Sie stellt kein durchschnittliches Bild des Bestandes dar, sondern ist da ausgewählt worden, wo sich die Eichen am besten erhalten und entwickelt haben.

In dem Mutterbestande, der ebenfalls ein Mischbestand aus Eichen und Buchen war, hat sich zunächst eine horst- und gruppenweise Buchenverjüngung eingestellt, in deren Zwischenräumen noch genügend Raum für die Entwicklung der Eiche war. Ferner sind sowohl weder Eichen noch Buchen sämtlich aus je einer Mast hervorgegangen, sondern es waren mehrere Samenjahre beteiligt, wodurch sich ebenfalls innerhalb des Bestandes kleine Verschiebungen zugunsten der Eiche ergeben haben. Die im Alter von 90 Jahren vorhandenen einzeln stehenden Stämme und Trupps stellen meist Reste früherer Gruppen von verschiedener Ausdehnung dar.

Bei ungefähr gleichem Alter von Eiche und Buche zeigen beide zwar bis zum Alter von etwa 50 Jahren annähernd dieselbe Höhenentwicklung, die Eiche eilt sogar in den ersten Jahrzehnten etwas voraus, trotzdem ist unter solchen Verhältnissen die Eiche gefährdet, weil Witterungsverhältnisse vorübergehend der Buche doch günstiger sein können und die Eiche als lichtbedürftigere Holzart dann leidet und unterliegt.

Hieraus folgt, daß der Wirtschafter bestrebt sein muß, schon bei der Verjüngung der Eiche einen Vorsprung vor der Buche zu verschaffen. Etwa vom 50. Jahre ab bedarf aber trotzdem die Eiche noch weiterer Pflege, um sich nicht nur in genügender Anzahl zu erhalten, sondern um auch durch Entwicklung einer guten Krone zu einem genügend starken und daher auch wirklich wertvollen Stamm heranzuwachsen.

Über das Alter, in welchem diese Eingriffe zu erfolgen haben, und über ihren zweckmäßigsten Grad geben drei Versuchsflächen Aufschluß, die

Digitized by Google

im Jahre 1891 in der Oberförsterei Johannisburg (Regbz. Wiesbaden) angelegt worden sind.

Um festzustellen, ob die nach der damaligen Anschauung üblichen schwachen Eingriffe zur Pflege der Eiche genügen, hat die forstliche Abteilung der Versuchsanstalt in drei möglichst nahe beieinander liegenden Distrikten mit ungefähr 20jährigem Altersunterschied je zwei Unterflächen angelegt. Hiervon waren damals Distrikt 57: 70jährig, Distrikt 63: 50jährig, Distrikt 61: 35jährig. Jede Hauptfläche zerfällt in zwei Unterflächen, auf denen je 75 bis 100 der besten Eichen (auf je 1 ha berechnet) ausgesucht und dauernd bezeichnet wurden.

Unterfläche I jeder dieser drei Hauptflächen wird seit Einleitung des Versuches in der damals üblichen Weise durchforstet mit mäßiger Freistellung der herrschenden Eichen, Belassung der unterdrückten, noch lebensfähigen Buchen und Eichen bei Herausnahme der übrigen unterdrückten Stämme (mäßige Niederdurchforstung).

Auf Unterfläche II gelangt die später als „starke Hochdurchforstung" bezeichnete Methode der Bestandespflege zur Anwendung. Es sind demgemäß schon bei Anlage des Versuches und ebenso bei jeder der in Zwischenräumen von je sechs Jahren erfolgten Neuaufnahmen die ausgewählten herrschenden Eichen stark freigestellt und alle zurückbleibenden und unterdrückten Stämme mit noch lebensfähiger Krone belassen worden.

Im Sommer 1916, also 25 Jahre nach Einleitung des Versuches, hat die Besichtigung folgende Ergebnisse geliefert:

a) Distrikt 57, zurzeit 95jährig. Die stark umlichteten Zukunftseichen der Unterfläche II haben gute Stammformen, vorzüglich entwickelte Kronen und keine Wasserreiser, die im Jahre 1891 ausgewählten 80 Zukunftsstämme sind noch sämtlich erhalten. Letzteres gilt zwar auch für die schwach umlichteten Eichen der Unterfläche II, dagegen sind ihre Kronen hoch angesetzt und nur mäßig entwickelt. Der Zuwachs der stark umlichteten Eichen war hier durchschnittlich um 1 cm geringer als bei jenen der Unterfläche I.

	Mittlerer Durchmesser der umlichteten Eichen		Durchmesserzuwachs
	1891	1916	
schwach umlichtet	23,1	30,3	7,2 cm
stark umlichtet	24,1	31,9	7,8 „

b) Distrikt 63, zurzeit 77jährig. Die Zukunftseichen der mäßig behandelten Unterfläche I sind teilweise auch jetzt noch in der Krone beengt, die meisten dieser Stämme besitzen eine schwach ausgebildete Krone und mäßige Stammform, die nicht umlichteten Eichen haben meist krumme Schäfte und sehr geringe Kronen. Auf Unterfläche II zeigen die umlichteten Eichen befriedigende Stammformen und meist gute Kronen, sie sind langschäftig und gegenüber den Buchen vorwüchsig. Ein Abgang der umlichteten Eichen hat auf beiden Unterflächen nicht stattgefunden. Ihr Zuwachs war bei starker Umlichtung erheblich besser als bei mäßiger Freistellung.

	Mittlerer Durchmesser der umlichteten Eichen		Durchmesserzuwachs
	1891	1916	
schwach umlichtet	18,0	24,9	6,9 cm
stark umlichtet	18,4	26,9	8,5 „

Distrikt 61, zurzeit 65jährig. Hier stellt sich bei den stets stark umlichteten Zukunftseichen der Unterfläche II das Ergebnis sehr zu ungunsten dieser Maßregel. Sie sind ziemlich tief beastet, haben meist sperrige Kronen mit vielfach krummen Schäften, die stärkere Aststummel zeigen. Auf Unterfläche I sind die Kronen zwar weniger sperrig und astig als auf Unterfläche II, aber auch nicht voll befriedigend. Die Stämme sind vielfach krumm.

	Mittlerer Durchmesser der umlichteten Eichen		Durchmesserzuwachs
	1891	1916	
schwach umlichtet	13,4	22,1	8,7 cm
stark umlichtet	15,2	25,3	10,1 „

Am günstigsten hat die energische Umlichtung der guten Eichen auf der ältesten Fläche (Altersperiode 70 bis 95 Jahre) gewirkt. Entschieden ungünstig war die Umlichtung der Eichen auf der jüngsten Fläche (Altersperiode 39 bis 54). Starke Astbildung, tief angesetzte Kronen und damit mangelhafte Schaftreinigung sind in dem Maße hervorgetreten, als die Lichtung kräftiger erfolgt ist. Selbst die vorsichtige Lichtung der Eichen in Verbindung mit mäßiger Niederdurchforstung haben schon ungünstig gewirkt. Auch im Alter von 52 Jahren (Distrikt 63) scheint eine stärkere Umlichtung der Eichen noch ungünstig zu wirken.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich kurz folgendermaßen zusammenfassen:

1. Wenn auch Eiche und Buche in der Jugend, etwa bis zum 40. Jahre, ziemlich gleiches Höhenwachstum besitzen und unter günstigen Verhältnissen die Eiche zeitweise sogar raschwüchsiger ist als die beigemischte Buche, so erscheint es doch rätlich, bei der Verjüngung der Eiche einen Altersvorsprung gegenüber der Buche zu verschaffen.

2. Etwa vom 40. Jahre ab muß die Eiche gegen die Beschattung und den Druck der benachbarten Buche durch künstliche Eingriffe geschützt werden.

3. Die Freihiebe der Eiche müssen zwar möglichst frühzeitig beginnen, dürfen aber anfangs nur mäßig geführt werden. In erster Linie sind hierbei alle schlechtformigen Eichen sowie die vorwüchsigen oder gute Eichen bedrängenden Buchen zu entfernen. Der lebensfähige Zwischen- und Unterstand, der allmählich immer mehr lediglich aus Buchen bestehen wird, ist im Interesse der Bestandes- und Bodenpflege möglichst zu erhalten. Die als schwache Hochdurch-

Digitized by Google

forstung bezeichnete Methode der Bestandespflege leistet zunächst die besten Dienste.

4. Schärfere Eingriffe durch volle Umlichtung der guten Eichenkronen sind etwa erst vom 70jährigen Alter ab zulässig, wenn der astreine Schaftteil schon eine genügende Länge erreicht hat (Übergang zur starken Hochdurchforstung).

5. Die Möglichkeit, den Stärkezuwachs durch Ausbildung guter Kronen zu steigern, besteht unter Berücksichtigung der Ausbildung eines möglichst langen, astfreien Schaftstückes am meisten in der Altersstufe von 60 bis 100 Jahren. Später müssen die Kronen der Eichen schon so gut entwickelt sein, daß sie höchstens gegen Schädigung durch sich zu stark ausbreitende Buchen geschützt werden können. Eine verkrüppelte Eichenkrone vermag sich schon im mittleren Lebensalter nicht mehr zu erholen. Dr. Schwappach.

Holzmeßkunde.

Dr. Ph. Flury: **Untersuchungen über die Sortimentsverhältnisse der Fichte, Weißtanne und Buche.** Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen, herausgegeben von Prof. Dr. Engler in Zürich, XI. Band, 2. Heft, Zürich 1916 (Kommissionsverlag von Beer & Co.).

Die mit einem reichen, in 20 Tabellen niedergelegten Zahlenmaterial, sowie drei Tafeln graphischer Darstellungen ausgestattete Flurysche Arbeit behandelt I. Die Grundsätze und Systeme der Nutzholzsortierung, II. Die Sortimentsverhältnisse des Einzelstammes, III. Die Sortimentsverhältnisse beliebiger ganzer Bestände, IV. Die Sortimentsverhältnisse reiner, gleichaltriger und normal bestockter Bestände.

Die Angaben unserer Ertragstafeln über Masse und Zuwachs, Mittelhöhe, mittl. Durchmesser usw. sind für viele Aufgaben der Forsteinrichtung, Waldwertrechnung und Statik, besonders aber für die Zwecke der Holzsortierung und Holzverwertung, heute nicht mehr ausreichend. Die für die Ermittlung des Wertes von Holzbeständen erforderlichen Grundlagen durch die Entwicklung des Sortimentenanfalls nach Holzart, Alter, Standortsgüte, Durchforstungsgrad, verbleibenden und ausscheidenden Bestand zu geben, ist zwar nicht ursprünglich Aufgabe der Ertragstafeln gewesen, doch enthalten manche Ertragstafeln bereits wertvolle Angaben über die Verteilung der Sortimente, so z. B. ein Teil der Schwappachschen Ertragstafeln für die in Preußen übliche Klassifikation des Nutzholzes, und zwar finden sich allgemeine Sortimentstafeln für die Kiefer sowohl in der 1889er Ertragstafel (S. 58) für mäßige Durchforstung als auch in der 1908er Ertragstafel (S. 136) für starke Durchforstung, für die Fichte nur in der 1890er Ertragstafel (S. 86) für mäßige Durchforstung, ebenso für die Buche nur in der 1893er Ertragstafel für mäßige Durchforstung, während die neueren Schwappachschen Ertragstafeln für starke Durchforstung Fichte 1902 und Buche 1911, ebenso für Eiche 1905 keine allgemein gültigen Angaben über das Sortimentsverhältnis in ganzen Beständen enthalten.

Im übrigen findet sich eine umfassende Sortimentstafel nur in Wimmers Ertragstafel für die Buche 1914 (Karlsruhe, G. Braun), und zwar für normal bestockte, mäßig bis stark durchforstete Bestände für die Heilbronner Sortierung. Sortimentstafeln für Einzelstämme finden sich in Behringer, Schätzung stehenden Fichtenholzes, Berlin 1900 (J. Springer); Hähnle, Sortimentstafeln für Fichtenbestände, Ulm 1905 (E. Ulmer); Gayer, Sortiments- und Wertszuwachsuntersuchungen an Tannen- und Fichtenbeständen, Karlsruhe 1912 (G. Braun). Auch die letztgenannten drei Arbeiten beziehen sich auf die Heilbronner Sortierung, entbehren also einer allgemeinen Verwendungsfähigkeit. Zu erwähnen ist ferner die im Jahrgang 1915, S. 15—24 des „Zentralblatts für das gesamte Forstwesen" erschienene Sortimentstafel von Micklitz und Schmied: Hilfstafeln zur Einklassierung des Fichtenstammholzes im Stehenden, deren Angaben sich auf sieben Bauholzklassen nach Länge, Mittenstärke und Inhalt (ohne Rinde) beziehen.

Flury geht von dem richtigen Grundgedanken aus, daß Sortimentstafeln nicht bloß ein einzelnes in sich abgeschlossenes Sortierungssystem umfassen dürfen, wenn sie Aussicht auf eine wirkliche Verwendung durch die Praxis haben sollen, sondern daß sie allgemeiner gehalten sein müssen. Die von ihm bearbeiteten Sortimentstafeln für Fichte, Weißtanne und Buche sind nach diesem Grundsatz aufgestellt worden.

Flury entwickelt in seiner Schrift I. Die Grundsätze und Systeme für die Nutzholzsortierung. Grundlegend für die Nutzholzsortierung sind die den Wert eines Stammes zunächst bestimmenden äußeren Faktoren seiner Länge und Stärke.

Nur diese können für eine allgemein gültige Abgrenzung der Sortimente verwendet werden, während die übrigen wertbildenden Elemente: Geradschaftigkeit, Vollholzigkeit, Astreinheit, innere Holzgüte (Jahrringbreite, Verkernung, Gesundheit usw.) so sehr von Fall zu Fall wechseln können, daß sie für die Ableitung einer mittleren Linie der Bewertung nicht zugänglich sind.

Die Angaben der Flurysche Sortimentstafeln stellen mithin — durchaus zutreffenderweise — maximale Durchschnittswerte auf, ebenso wie auch die allgemeinen Ertragstafeln stets nur Normalbestände zum Ausdruck bringen können.

Digitized by Google

Zunächst teilt Flury die wichtigeren heute üblichen Nutzholzsortierungen mit, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll.

In der Schweiz herrscht hinsichtlich der Sortimentsbildung eine große Mannigfaltigkeit. Es besteht im übrigen lediglich eine Verständigung zwischen dem Schweizerischen Forstverein und dem Schweizerischen Holzindustrieverein über Normen für einheitliche Sortierung, Messung und Berechnung des Holzes in der Schweiz vom 16. Dezember 1905.

Flury hat nun, um den verschiedenartigen Verhältnissen der Schweiz Rechnung zu tragen, seinen Tafeln die folgenden Zopfstärken mit Rinde zu Grunde gelegt: 42, 32, 24, 18, 15, 12, 7 cm.

Hiermit wird außerdem der Vereinbarung des Schweizerischen Forstvereins mit dem Schweizerischen Holzindustrieverein und der „Heilbronner Sortierung" Rechnung getragen, da die in den Fluryschen Tafeln enthaltenen Zopfstärken:

32, 24, 18 und 15 cm mit Rinde

annähernd den letztgenannten beiden Sortierungssystemen mit:

30, 22, 17 und 14 cm ohne Rinde

entsprechen.

Im übrigen beziehen sich die Fluryschen Tafeln nur auf das Derbholz, was unseres Erachtens als ein wesentlicher Vorteil für deren allgemeine Anwendbarkeit und Zuverlässigkeit anzusehen ist. Ebenso richtig war es, auch das Derbbrennholz nicht weiter zu trennen, sondern das Derbholz nur in einer Ziffer anzugeben.

Nach diesen grundlegenden Betrachtungen behandelt Flury zunächst das Kapitel

II. Sortimentsverhältnisse des Einzelstammes.

1. Als Grundlagenmaterial dienten zum größten Teil die nach dem Ulrichschen Verfahren ausgewählten Probestämme, wie sie für die Anlage und Aufnahme von Versuchsflächen benutzt werden. Diese entstammen überwiegend reinen, mehr oder minder gleichaltrigen Beständen mittleren Schlußgrades des schweizerischen Hügellandes und der unteren Bergregion. Außerdem sind Kahlschlagergebnisse reiner und gemischter Bestände mit sektionsweiser Kubierung aller Stämme benutzt worden.

Das Grundlagenmaterial ist nach Holzarten Stärke- und Höhenklassen in Tab. I (S. 162) niedergelegt.

Mit diesem Material wurden auch Stämme des Plenterwaldes, namentlich solche der mittleren und höheren Stärkeklassen, sowie Stämme aus Durchforstungen und Lichtwuchshieben verglichen.

Die für die bearbeiteten Sortimentstafeln erforderlichen Erhebungen gehen von den oben begründeten Zopfstärken des berindeten Stammes: 42, 32, 24, 18, 15, 12, 7 cm aus, bestimmen die zugehörigen Sortimentslängen und entsprechenden Sortimentsinhalte, wobei der Durchmesser in 1,3 m und die Scheitelhöhe als gegebene Einschätzungsgrößen gelten.

Sämtliche Stämme sind in 2 m-Sektionen gemessen worden. Mit Hilfe der jeweiligen, eine bestimmte Zopfstärke einschließenden zwei Sektionsdurchmesser ließen sich die zugehörigen Sortimentslängen, deren Mittelstärken und Inhalte leicht ermitteln.

Die so berechneten Stämme wurden alsdann in Gruppen von 2 zu 2 cm Brusthöhenstärke (in 1,3 m) vereinigt unter gleichzeitiger Ausscheidung von Scheitelhöhenklassen in Abstufungen von 2 zu 2 m.

Die Schaftinhalte der einzelnen Sortimente eines und desselben Stammes oder einer und derselben Stärke- und Höhengruppe wurden in Prozenten der zugehörigen Derbholzmasse ausgedrückt. Dabei zeigte sich eine weitgehende Übereinstimmung dieser Massenanteilprozente aller zu einer und derselben Stärkenklasse gehörenden Höhenklassen: während die absoluten Sortimentsinhalte einer und derselben Stärkeklasse bei wechselnder Scheitelhöhe große Verschiedenheiten aufweisen, besitzen sie alle das gleiche prozentuale Verhältnis zur entsprechenden Derbholzmasse. Dieses Ergebnis erleichtert ebenso die Aufstellung einer Sortimentstafel wie deren nachherige Anwendung.

Es ergibt sich, daß bei gleicher Brusthöhenstärke der kürzere Stamm prozentual eine ebenso große Nutzholzmasse — meist sogar 1 bis 2 % mehr — liefert wie der längere Stamm, d. h. die nach Zopfstärken abgestuften Sortimentsanteile eines Stammes sind unabhängig von der Scheitelhöhe durch den Brusthöhendurchmesser bestimmt.

Dieses Ergebnis erklärt sich aus der Tatsache gleicher Formzahlen für verschiedene Stammhöhen einer und derselben Grundstärke.

Aus den Fluryschen Tabellen ist z. B. ersichtlich, daß das Nutzstück eines Stammes von 40 cm Brusthöhenstärke — einerlei welche Scheitelhöhe er besitzt — bei einer Ablängung auf z. B. 24 cm Zopf 82 %, bei einer Ablängung auf z. B. 18 cm Zopf 94 % der Derbholzmasse des ganzen Stammes beträgt.

Es ist ferner einleuchtend, daß der Anteil eines bestimmten, nach der Zopfstärke gegebenen Sortiments am Derbholzinhalt eines Stammes mit dem Brusthöhendurchmesser derselben zu- bzw. abnimmt.

So ergibt sich z. B. für die Fichte:

Durchmesser in Brusthöhe	Zopfstärke	Anteil des Nutzholzstückes am Gesamtderbholz
cm	cm	%
40	18	94,0
38	18	93,1
36	18	91,8
34	18	90,0
32	18	88,0 usw.

Digitized by Google

Von einer Verwertung des Schiffelschen Formquotienten $\frac{\delta}{d}$ für die aufzustellenden Sortimentstafeln mußte, so zuverlässige Ergebnisse derselbe an sich auch gibt, Abstand genommen werden, da es sich darum handelte, Tafeln für stehendes Holz unter ausschließlicher Verwendung der Brusthöhenstärke aufzustellen, während die Verwertung des Schiffelschen Formquotienten die jedesmalige Fällung von Probestämmen, um diesen zuvor festzustellen, erfordert. Soll aber eine solche Tafel Eingang in die Praxis finden, so muß diese auf die jederzeit greifbare Brusthöhenstärke unmittelbar gegründet sein.

An Stelle der Ermittlung des Vollholzigkeitsgrades eines oder mehrerer gleichstarker Stämme nach Schiffel muß mithin die Schätzung treten.

Als Maßstab für diese gibt Flury eine Tabelle (S. 172) der „Maximalen Abweichung der Sortimentsprozente und Sortimentslängen für Stämme gleicher Grundstärke und Scheitelhöhe".

Aus dieser Tabelle ist unmittelbar ersichtlich, daß der Einfluß des Vollholzigkeitsgrades auf den Sortimentsanteil und die Sortimentslänge um so geringer ist, je geringer die Zopfstärke ist, d. h. je länger ein Stamm ausgehalten wird. So beträgt z. B. die äußerste Schwankung des Sortimentsanteils:

bei 60 cm Brusthöhenstärke u. 24 cm Zopf nur ± 1%
„ 50 „ „ „ 18 „ „ „ ± 1%
„ 40 „ „ „ 15 „ „ „ ± 1%
„ 30 „ „ „ 12 „ „ „ ± 2%

Die entsprechenden äußersten Abweichungen in den Sortimentslängen betragen ebenfalls nur 2,0 — 2,0 — 1,5 — 1,0 m. Da diese an sich kleinen Ziffern bereits die Grenzwerte nach oben und unten darstellen, so kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Fluryschen Tafeln in der weitaus größten Zahl aller praktischen Fälle, da sie die Mittelwerte darstellen, unmittelbar anwendbar sind, und daß die Tafelwerte nur bei besonders abholzigen bzw. vollholzigen Stämmen einer geringen Korrektur nach oben bzw. unten bedürfen.

Eine Schätzung solcher extrem liegender Fälle ist aber nicht schwer, da sie meist stark in die Augen fallen.

Zur Unterstützung der Einschätzung der Formgüte genügt ferner in den weitaus meisten Fällen die Kenntnis des Stammdurchmessers in der Zone von 4—6 m, mithin i. A. bei 5 m, und dessen Verhältnis zum Brusthöhendurchmesser. Erforderlichenfalls können die Durchmesser in dieser Höhe leicht gemessen werden.

Daher ist in den Sortimentstafeln neben dem Brusthöhendurchmesser der Durchmesser in 5 m Höhe, abgestuft nach Scheitelhöhenklassen, für die normale mittlere Schaftform eingefügt worden.

In der Praxis wird man sich auf die reine Einschätzung extrem liegender Fälle beschränken, allenfalls diese durch Vergleich einiger Durchmesser in 5 m Höhe mit den bezüglichen Tafelangaben leicht feststellen können.

Um nun im weiteren auch die Umrechnung mit Hilfe der in der vorstehenden Korrekturtabelle enthaltenen Prozentziffern zu ersparen, gibt Flury auf S. 174 eine kleine Tafel:

Korrektur des Durchmessers in Brusthöhe sehr abholziger und sehr vollholziger Stämme vor der Anwendung der Sortimentstafelwerte, und zwar für die Fichte, Tanne und Buche in fast genau den gleichen Werten:

	Zentimeter					
Durchmesser in 1,3 m :	70	60	50	40	30	20
Korrektur um :	± 6	± 5	± 4	± 4	± 3	± 2

Hat man hiernach den Brusthöhendurchmesser reduziert, so kann man die gesuchten Prozentziffern für den Sortimentsanteil unmittelbar aus den Tabellen ablesen. Auch diese Vereinfachung trägt wesentlich zu einer leichten und sicheren Anwendung der Tafeln in der Praxis bei.

Um weiterhin der Praxis gerecht zu werden, hat Flury die Sortimentsprozente für die „Kubierung aus Länge und Mittenstärke" umgerechnet und in dieser Form in seine Sortimentstafeln eingestellt. Die den Tafeln zugrunde liegenden absoluten Ziffern der Derbholzmasse entsprechen hingegen den genaueren Ergebnissen der sektionsweisen Kubierung.

Die fertige Fluryſche „Sortimentstafel für Einzelstämme", der außer den Stammstärken in 5 m Höhe noch die Mittenstärken der jeweils ersten und letzten Höhenklasse für einen gegebenen Brusthöhendurchmesser, sowie die Derbholzlängen in Prozenten der Scheitelhöhen eingefügt sind, gestatten eine überaus vielseitige und zugleich einfache Anwendung in der Praxis.

Es soll z. B. eine Fichte von 48 cm Brusthöhenstärke und etwa 28—30 m Höhe eingeschätzt werden:

Die Derbholzmasse beträgt 2,23 fm. Soll der Stamm z. B. bei 32 cm als Sägeholz abgelängt werden, so findet man als Sortimentslänge 13,3 m und als Sortimentsinhalt 1,56 fm.*)

Vom übrigen Teil des Schaftes ergebe sich voraussichtlich noch ein Baustück mit 15 cm Zopfstärke; dasselbe berechnet sich wie folgt:

Gesamtinhalt bis 15 cm Zopf . . . 2,18 fm
Inhalt des Sägestücks bis 32 cm Zopf 1,56 „
Mithin Inhalt des Bauholzzopfstücks 0,62 fm**)

*) Daß die zugehörige Mittenstärke des abgelängten Stückes jederzeit aus einer Kubiktabelle leicht entnommen werden kann, hier z. B. 39 cm, sei nur beiläufig bemerkt.

**) Die Mittenstärke des Bauholz-Zopfstückes beträgt mithin 27 cm.

Digitized by Google

Ebenso findet man seine Länge:

Gesamtlänge bis 15 cm Zopf . . . 23,8 m
Länge des Sägestücks bis 32 cm Zopf 13,3 „

Mithin Länge des Bauholzzopfstücks 10,5 m*)

Soll dagegen der Stamm im ganzen auf 18 cm abgelängt werden, so ergibt er ein Nutzholzstück von 2,18 fm, 22,4 m Länge und 35 cm Mittenstärke.

Es ist noch zu betonen, daß die Flury'schen Einzelstammtafeln Durchschnittswerte enthalten, diese also — wie auch jegliche Massentafeln — für einen beliebigen Einzelstamm nur selten ein absolut genaues Resultat ergeben können, wohl aber stets — bei richtiger sinngemäßer Anwendung unter Berücksichtigung des Vollholzigkeitsgrades — für jegliche größere Anzahl von Stämmen, mithin vor allem für ganze Bestände.

Die Vergleiche, die Flury mit Kahlschlagergebnissen angestellt hat, haben insbesondere bei einer Ablängung auf Zopfstärken von 12 bis 32 cm — und auf diese kommt es hauptsächlich an — durchaus befriedigt.

Im weiteren behandelt Flury:

III. Die Sortimentsverhältnisse beliebiger ganzer Bestände.

Daß sich die Tafeln für den Einzelstamm unmittelbar auch auf ganze Bestände anwenden lassen, wie wir eben schon bemerkt hatten, stellt Flury als selbstverständlich voran. Diese detaillierte Art der Sortimentsermittlung verursacht natürlich einige rechnerische Arbeit. Man werde sich deshalb speziell zur Wertsberechnung eines stehenden Bestandes gern einem etwas kürzeren Verfahren zuwenden.

Zunächst muß die in ihre Sortimente zu zerlegende Bestandesmasse ermittelt werden, d. h. es ist eine stammweise Aufnahme des Bestandes nach 2- oder 4-cm-Stufen der Brusthöhendurchmesser nebst zugehörigen Scheitelhöhen vorzunehmen.

Es ist nun hinlänglich bekannt, daß z. B. zwei Bestände gleicher Masse, gleichen mittleren Durchmessers und gleicher mittlerer Höhe trotzdem erhebliche Abweichungen in der Verteilung der Sortimente aufweisen können.

Es kommt daher auf die Erfassung der individuellen Zusammensetzung eines Bestandes nach seinen Sortimenten an.

Um der Lösung dieser Frage näher zu kommen, zerlegte Flury die in Betracht kommenden Stärken in folgende Gruppen:

Brusthöhenstärke	Hauptsortiment
über 50 cm	Starkholz,
37—50 „	gangbares Sägeholz,
27—36 cm	Bauholz,
19—26 „	Leitungsmasten, Telegraphenstangen,
13—18 „	Gerüststangen, Telephonstangen,
7—12 „	Latten und Stangen aller Art.

In der Regel umfaßt ein Bestand drei dieser Stärkeklassen, seltener zwei oder vier derselben.

Ist nun die Holzmasse der vertretenen, einzelnen Stärkeklassen bekannt, so vereinfacht sich die Frage nach den Sortimentsanteilen schon wesentlich.

Von ausschlaggebender Bedeutung war das bei den grundlegenden Untersuchungen wiederum, wie schon beim Einzelstamm, hervortretende Gesetz, daß bei gegebener Brusthöhenstärke für alle Höhenklassen derselben das prozentuale Verhältnis der Sortimente unverändert bleibt. Dieses Gesetz traf auch für die Hauptstärkeklassen eines Bestandes zu.

So beträgt z. B. für die Stärkeklasse 37 bis 50 cm der Fichte das prozentuale Verhältnis der Sortimente bei einer Zopfstärke von 32 cm für alle Höhenklassen durchweg 57 %; für die übrigen Zopfstärken

24	18	15	12	7 cm
84	93	96	98	100 %

lautet das Sortimentsprozent aller zugehörigen Höhenklassen

Die fertigen Bestandes-Sortimentstafeln, die hiernach entworfen werden konnten, sind in ihrem Aufbau wesentlich einfacher gehalten, als die Tafeln für Einzelstämme.

Eine solche Tafel lautet z. B. für die Fichte:

Stärkeklasse (mit Rinde) in 1,3 m	Scheitelhöhenklasse		Sortimentsinhalt in % der Derbholzmasse jeder Hauptstärkeklasse und mittlere Sortimentslänge bei einer Zopfstärke mit Rinde von cm:						
cm	m	.	42	32	24	18	15	12	7
über 50	.	%	56	83	92	96	97	99	100
	über 40—45	m	16	25	31	34	35	36	38
	35—40	„	14	22	28	31	32	33	35
	30—35	„	12	20	25	28	29	31	33
	25—30	„	9	17	21	24	26	27	28
	20—25	„	6	13	17	20	22	24	24
37—50	.	%	.	57	84	93	96	98	100
	über 35—40	m	.	13	22	27	29	31	33
	30—35	„	.	12	20	25	26	28	30
	25—30	„	.	10	17	21	22	24	26
	20—25	„	.	8	16	19	21	22	23
27—36	.	%	.	.	60	88	94	97	100
	über 30—35	m	.	.	13	20	23	25	28
	25—30	„	.	.	11	17	20	22	25
	20—25	„	.	.	9	15	17	19	22
	15—20	„	.	.	.	13	15	17	18

usw.

*) Die Mittenstärke des Bauholz-Zopfstückes beträgt mithin 27 cm.

Digitized by Google

Für die Berechnung ganzer Bestände, deren Derbholzmasse getrennt nach den Hauptstärkeklassen dieser Tafeln zuvor zu ermitteln ist, gibt Flury ein einfaches Beispiel, auf das hier einzugehen zu weit führen würde.

Eine Prüfung der Bestandessortimentstafel an Hand von Kahlschlagergebnissen ergab wiederum besonders für die Zopfstärken von 12—32 cm durchaus befriedigende Ergebnisse.

Endlich behandelt Flury in einem letzten Teil

IV. Die Sortimentsverhältnisse reiner, gleichaltriger normal bestockter Bestände.

Befaßten sich die seitherigen Studien mit der Methode der Ermittlung der Sortimentsanteile von Einzelstämmen und Einzelbeständen unter Erfassung der individuellen Besonderheiten derselben, so wendet sich Flury nunmehr dem Entwurf allgemeiner Sortimentstafeln zu, wie diese z. B. bei Waldwertrechnungen, insbesondere auch zur Lösung statischer Aufgaben — finanzielle Umtriebszeit, Rentabilität verschiedener Durchforstungsgrade usw. — benötigt werden.

Bei allen derartigen Fragen sind, wie Flury zutreffend hervorhebt, die den allgemeinen Wachstumsgang einer Holzart — unter Voraussetzung einer bestimmten Bestandeserziehungsmethode — darstellenden Ertragstafeln zugrunde zu legen.

Zunächst behandelt Flury die „Verteilung der Holzmasse reiner, gleichaltriger und normal bestockter Bestände nach Stärkeklassen."

An Hand des verfügbaren Aufnahmematerials konnte unschwer eine derartige, nach Standortsklassen abgestufte Tafel entworfen werden, die z. B. für die Fichte (Hügelland) nebenstehendes Bild ergibt.

Ist erst die Holzmasse nach Stärkestufen bekannt, so ist nur noch der letzte Schritt, deren Umwandlung in die bezüglichen Sortimentsanteilziffern vorzunehmen.

Hierfür bieten die Flury'schen speziellen Sortimentstafeln ein reichhaltiges Unterlagenmaterial, ebensowohl jene für Einzelstämme wie für ganze Bestände.

Die genauesten Resultate erhält man jedenfalls durch Zurückgreifen auf die Einzelstammtafeln unter Einstellung der bezüglichen Zopfstärken, wie diese den örtlichen Gepflogenheiten entsprechen oder als am vorteilhaftesten für die Verwertung zu erachten sind.

Eine Reihe von Beispielen fügt Flury für Fichte (Hügelland, Gebirge), Tanne und Buche, die Standortsklassen I, III und V, sowie die Alter 80 und 120 an.

Zum Schlusse schreibt der Verfasser: „Wenn es diesen Sortimentstafeln vermöge ihrer leichten Anpassungsfähigkeit gelingen sollte, nicht nur bei der Praxis der Holzverwertung, sondern namentlich auch im Gebiete der Forsteinrichtung, Waldwertrechnung und Statik zu einer vermehrten Vornahme von einschlägigen Rentabilitätsberechnungen anzuregen, so hätten sie ihren Zweck vollauf erreicht. Die Darstellung und Wertsberechnung des Holzvorrats eines Wirtschaftsganzen nach Stärke- und Sortimentsklassen, die Festsetzung einer ökonomisch und rechnerisch motivierten Umtriebszeit, der Einfluß des Lichtwuchsbetriebs auf den Massen- und Geldertrag reiner und gemischter Bestände usw. sind Fragen, die nur unter Berücksichtigung der Sortimentsmassen und Sortimentswerte überzeugend und klar beantwortet werden können."

Wir können den Schlußsatz der Flury'schen Ausführungen nur aus vollster Überzeugung unterschreiben. Seine gediegenen Untersuchungen bedeuten aber in Methode und Technik der Sortimentsermittlung durch ihre klare und vor allem den Bedürfnissen der forstlichen Praxis vorzüglich angepaßte Durchführung einen beachtenswerten Fortschritt. Mögen die Flury'schen Sortimentstafeln der Fichte, Tanne und Buche die gebührende Anerkennung und vor allem eine reiche Nutzanwendung in allen bezüglichen Fragen der Wissenschaft und Praxis finden.

Dr. Borgmann

Prozentuale Verteilung der Bestandesmasse nach 4-cm-Stärkeklassen.

Standortsklasse	Stärkeklasse in 1,3 m cm	Derbholzmasse*) in % nach Stärkeklassen im Alter von Jahren 20	40	60	80
(Beispiel)					
II	4	.	.	.	.
	8	45,0	.	.	.
	12	53,5	12,5	.	.
	16	1,5	33,5	8,8	.
	20	.	34,0	22,8	5,2
	24	.	15,5	26,6	15,2
	28	.	4,5	23,3	21,5
	32	.	.	13,0	22,1
	36	.	.	5,5	18,2
	40	.	.	.	10,9
	44	.	.	.	5,5
	48	.	.	.	1,4
		usw.			

*) Ebenso enthalten die Tafeln auch die Ziffern für die Gesamtmasse.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Dr. Ph. Flury: Untersuchungen über die Sortimentsverhältnisse der Fichte, Weißtanne und Buche. Zürich 1916. Kommissionsverlag von Beer & Co.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Bertog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 3. Neudamm, März 1917. 18. Band.

Inhalt: Forstbenutzung: Harznutzung.

Forstbenutzung.

Zur Harznutzung.

Nachdem die Harznutzung in unsern Forsten für dieses Jahr beendet ist, dürfte es am Platze sein, einen zusammenfassenden Überblick über die Literatur zu geben, welche diese durch den Krieg gebotene Nebennutzung der Nadelholzforsten hervorgerufen hat.

I. Der Zweck der Harznutzung ist die Gewinnung von flüchtigem Terpentin und festem Harz oder Kolophonium, der Produkte der trockenen Destillation des in Rinde, Holz und den Zapfen gewisser Nadelhölzer befindlichen Balsams oder Rohterpentins, sowie der des durch langsame Destillation des Kolophoniums gewonnenen Harzöle, also von Rohprodukten, die Deutschland und Oesterreich-Ungarn bis zum Ausbruch des Krieges ganz oder zum größten Teil aus dem Auslande bezogen hatten.

II. Die Quellen der Rohharzgewinnung bildet der Balsam der Nadelhölzer. In erster Linie kommen die Kiefern, gewisse Arten der Gattung Pinus, in Betracht. Diese führen in Holz und Rinde in vertikalen und horizontalen miteinander in Verbindung stehenden, zwischen den Gewebezellen gelegenen Kanälen Balsam, der von der verschleimten Schicht der nach dem Innenraum gerichteten Zellwand der die Kanäle umgebenden Auskleidungszellen gebildet wird.[3] *) Im Kernholze findet sich der Balsam außerhalb der durch Füllzellen geschlossenen Harzkanäle auch noch in den gefäßartigen Elementen als Verschlußmittel. Außer diesem sogenannten „physiologischen", d. h. dem sich im gewöhnlichen Lebensgange des gesunden Baumes gebildeten Balsam, findet er sich noch in den sogenannten Harzzellen und in den verharzten Zellwänden des Kienholzes der Stöcke und der „Kienzöpfe". — Reicher an Terpentin als dieser gewöhnliche Balsam ist der aus den in ungewöhnlich großer Zahl angelegten Harzkanälen des nach Verwundungen des Baumes neugebildeten Wundholzes der Überwallungswülste (des „Callus") bzw. des neuen Jahresringes entströmende „Wundbalsam". Nach Tschirch setzt der Harzfluß von Wundbalsam etwa 3 bis 4 Wochen nach der Verwundung ein und ist in seiner Ergiebigkeit abhängig von der Größe der Wunde und der Dauer der Einwirkung des Wundreizes. Letzterer äußert sich kräftiger in dem oberhalb der Wunde befindlichen Baumteile als in dem unteren und reicht demgemäß etwa bis 6 cm nach oben und 2½ cm nach unten. Daß die pathologischen Harzkanäle des Überwallungswulstes mit ihren offenen Enden frei in die Wunden nach außen münden, wie Tschirch annahm[3]), konnte v. Tubeuf[4]) nicht bestätigen. Nach ihm wird der neue Jahresring erst im Juli so weit entwickelt sein, daß seine neuen Harzkanäle ihren Balsam abgeben. — Nach Schwalbe ist der Wundbalsam reicher an Terpentin als der gewöhnliche Balsam, übrigens aber bei den einzelnen Kiefernarten verschieden; so hat der Wundbalsam unserer gemeinen Kiefer (Pinus silvestris) einen Terpentingehalt von nur 14 %, während er bei den amerikanischen Gelbkiefern (Pinus palustris) und der österreichischen Schwarzkiefer 20 bis 24 % beträgt. Auch das Gesamterzeugnis an Harzbalsam im Jahre bei diesen Kiefern übertrifft jenes bei unserer einheimischen Kiefer um das Fünffache.

Nach den Untersuchungen des Prof. Dr. Grafen zu Leiningen dagegen hat der nach dem weiter unten beschriebenen Gilmerschen Verfahren gewonnene Balsam — also der physiologische Balsam des Splintholzes — bei der Schwarzkiefer 28,66 % Terpentin und bei der gemeinen Kiefer 27,48 %. Man darf also nach Cieslar[7]) den Weißföhrenbalsam qualitativ annähernd ebenso bewerten wie jenen der Schwarzkiefer. Der Balsam der Weymouthskiefer hat nach denselben Forschern nur einen Terpentingehalt von 24,89 %, ist dafür aber von außerordentlicher und bleibender Klarheit und überaus angenehmem Aroma. Auch das Kolophonium war von tadellos lichtwachsgelber Farbe.

Erheblich weniger, nur ⅓ soviel rohen Balsam als die Kiefer mit bestenfalls nur 3 %

*) Die Quellenangaben Nr. 1 bis 12 siehe am Schlusse der Abhandlung auf Seite 24.

Digitized by Google

Terpentin und 30 bis 40 % Kolophonium (nach Cieslar[7]) hat die Fichte (Picea excelsa), deren Holz ebenfalls physiologischen Balsam in besonderen Harzkanälen enthält. Über das Wundharz in den Überwallungswülsten der Schälwunden oder künstlicher Wunden und auf den Wundflächen selber äußert sich v. Tubeuf[4]) wie folgt: Wie zuerst Mayr nachgewiesen hat, wird von dem Überwallungswulste in den engen Zwischenräumen zwischen ihm und den abgestorbenen Holz- und Rindenpartien Harz ausgeschieden, das allmählich auch zwischen den neuen und toten Schichten hervortritt und den Überwallungswulst selbst teilweise überzieht. Dieser zwischen Wundfläche und Überwallungswulst hervorquellende Balsam umgibt sich nun mit einem erhärtenden Häutchen, das das weitere Eindringen der Luft und damit die Verdunstung des Terpentins und die Oxydation der Harzoberfläche, also die Verkrustung des Balsams, verhindert. Da hierdurch ferner auch die Bildung von Verschlußzellen nicht angeregt wird, so bleibt der Balsam unter dem schützenden Häutchen nicht nur weich, sondern es vermag auch aus den offen bleibenden Harzkanälen immer mehr Balsam nachzufließen, so daß dieser schließlich aus dem engen Spaltenraum hinausgedrückt wird und einen Harzwulst bildet, welcher sich vor dem Überwallungswulste auftürmt. Die Auspressung des Balsams aber geschieht lediglich, wie schon Mayr annahm, durch den Turgordruck der Auskleidungszellen oder von anschließendem Parenchym aus angeschnittenen Harzkanälen, nicht aber, wie Tschirch glaubt, infolge der Schwerkraft. Da sich der Druck durch die Volumvergrößerung erwärmter Körper bei Erwärmung vermehrt, so ist auch der Harzfluß bei warmem, sonnigem Wetter auf den besonnten Baumseiten lebhafter als bei kaltem und feuchtem Wetter und auf der Schattenseite.

Bei der Weißtanne (Abies pectinata) kommt nach Tubeuf[4]) flüssiger Balsam nur in den Rindenblasen vor, im gesunden Tannenholze dagegen sind keine Harzkanäle. Dagegen bildet auch die Tanne nach Verletzungen, wie durch Blitz, Wildschäden, Anreißen, Frost usw., Wundparenchym und in ihm eine ungewöhnlich große Zahl pathologischer Harzkanäle mit Wundbalsam. Erkrankte Bäume zeichnen sich überdies durch außergewöhnlich große Harzbeulen der Rinde aus.

Die Lärche (Larix europaea) hat sehr feine Harzkanäle und im höheren Alter nur einen sehr schmalen Splint, ist zudem auf ihren heimischen Standorten sehr langsamwüchsig, sie erzeugt also verhältnismäßig wenig Balsam, der sich nur in Kernholzrissen älterer Stämme in größerer Menge sammelt.

Die Eibe (Taxus baccata) hat überhaupt kein Harz.

III. Die Gewinnung des Rohbalsams.

a) Die Harznutzung bei der Kiefer. Man muß unterscheiden zwischen der fortlaufenden Harzung lebender Bäume und der Gewinnung des Balsams aus dem Holze gefällter Bäume auf chemischem Wege. Wie Prof. Schwalbe[1]) experimentell nachgewiesen hat, sind die gewinnbaren Mengen von Harz und ätherischen Ölen aus Reisigholz viel zu klein, als daß durch Ausziehen derselben aus Reisig ein wirtschaftlicher Erfolg zu erzielen wäre. Auch das eigentliche Wurzelholz erwies sich als verhältnismäßig arm an Harz und Terpentin, während das Kernholz des unteren Stammendes sehr reich an diesen Stoffen ist. So bestimmte der Forscher den Harz- und Terpentingehalt, auf wasserfreies Holz berechnet in Prozenten:

der Wurzel auf 8,1 % Harz und 1,1 % Terpentin,
des Stammendes (Splintanteil) auf 7,5 % Harz und 0,8 % Terpentin,
des Stammendes (Kernanteil) auf 13,3 % Harz und 5,7 % Terpentin.

Rechnet man, daß Stubbenholz etwa zur Hälfte aus den eigentlichen Wurzeln, zur andern Hälfte aus der harz- und terpentinreichen unteren Stammscheibe besteht, so enthält 1 rm Stockholz 34 kg Harz und 9 kg Terpentin. Wie Versuche im Großen erwiesen haben, läßt sich mindestens 70 % dieser Harzmenge tatsächlich gewinnen; an Terpentin überstieg die Ausbeute von 11,4 kg je 1 rm sogar noch die errechnete. Die wirtschaftliche Verwertung des Stubbenholzes ist demnach möglich. Prof. Schwalbe berechnet den jährlichen Ertrag aus den Stubben an Harz auf 31 000 dz und einem Werte von 0,6 Millionen Mark und an Terpentin auf 15 600 dz zu einem Werte von 1 Million Mark gegenüber einem Holzwerte von nur 205 000 ℳ bei Verwertung von 137 000 rm Stubben zu je 1,50 ℳ.

Was sodann die fortlaufende Harzung stehender, lebender Kiefern anbelangt, so wird in Nordamerika in der Hauptsache die langnadelige Kiefer Pinus palustris genutzt, daneben noch Pinus taeda und P. Cubensis; in Frankreich die Seestrandskiefer (Pinus Pinaster) und neuerdings auch die Aleppotiefer (Pinus halepensis). In Österreich wurde bisher nur die Schwarzkiefer (Pinus Laricio austriaca) und in Polen die gemeine Kiefer (Pinus silvestris) genutzt. Cieslar[7]) empfiehlt auch die Harzung der Weymouthskiefer (Pinus Strobus). In den Vereinigten Staaten, in Frankreich und nach Cieslar[7]) vielfach auch in Nieder-Österreich bildete die Harzung entweder absolut oder doch für einen namhaften Bestandesteil die Hauptnutzung, der Holzertrag die Nebennutzung. In Österreich und in Polen blieb die Harzung auf eine Nebennutzung beschränkt. Bei uns soll die Harzung unserer einheimischen Kiefer (Pinus silvestris) ebenfalls nur eine durch den Krieg gebotene —

Digitized by Google

vorübergehende — Nebennutzung sein. Die Nutzung ist daher gemäß der den sie anordnenden Ministerialerlassen vom 14. II. 16 III 1120 und 4. IV. 16 III 2579 beigegebenen „Anweisung" nur auf einen Bruchteil der vorhandenen Kiefernstaatsforsten und auf solche Bestände beschränkt, die in den nächsten drei bis fünf Jahren zum Abtriebe gelangen sollen und zunächst nur für diese Zeit vorgesehen. Auf Grund der Studien und Versuche des Forstmeisters Dr. Kienitz-Chorin wurde das in Russisch-Polen übliche „Grandel-Verfahren"[5]) vorgeschrieben, das kurz darin besteht, daß die einzelnen Bäume möglichst nahe am Boden je nach der Stärke mit zwei bis fünf schmalen, ca. 15 cm hohen und breiten und etwa 20 cm voneinander entfernten Lachen, d. h. Verwundungen versehen werden, die bis in die ersten Jahresringe des Splints reichen, und an deren Grunde zur Aufnahme des von der Wundfläche und von den Wundrändern über jene herabfließenden Balsams keilförmige, nesterartige Hohlräume, die sog. Grandeln, aus dem Splintholze herausgeschlagen werden. Alle drei Tage etwa sollen die Lachen am oberen Rande um 1 cm verlängert, und das in den Grandeln sich sammelnde flüssige Balsam von dem auf der Lachenoberfläche erstarrten, an Terpentin ärmeren Scharrharze getrennt gesammelt werden. Über die mit diesem für Preußen vorgeschriebenen Verfahren im Laufe der Zeit gemachten Erfahrungen liegen nun eine große Anzahl von Berichten vor, die zum Teil recht beachtenswerte Winke für die praktische Handhabung und Verbesserungsvorschläge enthalten und im Nachfolgenden kurz dargestellt werden sollen:

1. Auswahl der Bestände. Den besten Harzfluß zeigen nach den Erfahrungen Jedlinskis[6]) in Polen die 60- bis 80jährigen Bestände. 80 Jahre gibt auch Cieslar[7]) als Mindestalter der Harzungsbestände Niederösterreichs an. Frohwüchsige Bestände auf guten warmen Standorten, wie Südhängen sind nach v. Tubeuf[5g]) zu bevorzugen. Unter den gleichen Verhältnissen sind freistehende breitkronige Bäume und Bäume in lückigen Beständen, besonders in geschützten Lagen, nach Jedlinski[6]) harzreicher als im Vollbestande. Mit Laubholz gemischte Kiefernbestände oder solche mit Laubholzunterwuchs geben nach den Erfahrungen in Frankreich und Niederösterreich, wie Cieslar[7]) mitteilt, geringere Harzernten als reine Kiefernbestände auf warmem Sandboden.

2. Anlage der Lachen am Stamm. Bezüglich der Frage, an welcher Seite des Stammes die Lachen anzulegen sind, weist Petrascheck[5f]) darauf hin, daß die Angabe Mayrs: „die Südhälfte des Stammes ist stets harzreicher als die Nordseite", nach den in Washington angestellten Erhebungen so allgemein keineswegs zutrifft. Nach diesen Untersuchungen lieferten zwar sämtliche südseitigen Lachen einen um 9 % höheren Ertrag als sämtliche nordseitigen, im einzelnen aber hatten 34 % der nordseitigen Lachen einen Überschuß von 34 % an Balsamertrag gegenüber den südseitigen Lachen, und 12 % der Lachen auf beiden Seiten den gleichen Ertrag. Es zeigte sich vielmehr, daß zwei an ein und demselben Baume angebrachte Lachen die Neigung haben, die gleichen Erträge zu liefern. Da diese Erfahrungen jedoch an den unter sehr warmem Klima des südlichen Nordamerikas erwachsenen langnadeligen Kiefern (Pinus palustris) gemacht sind, und große Wärme von wesentlichem Einflusse auf die Ergiebigkeit der Harznutzung ist, so wird für die klimatischen Verhältnisse Deutschlands wohl eher die Angabe v. Tubeufs[5g]) zutreffend sein, daß die Nordseite am wenigsten in Betracht kommt, die Süd- und Südostseiten dagegen stets zu hatzen seien, die Ost- und Westseiten aber auch genutzt werden können. Bestimmend auf den Balsamreichtum ist ferner nach Petrascheck[5f]) das Dickenwachstum und demgemäß die der Windrichtung entgegengesetzte Baumseite, die stets das stärkere Wachstum aufweist und kronenreicher ist, die balsamreichere. Der guten Kronenentwicklung und dem Ästreichtum schiebt auch Jedlinski[6]) den größten Einfluß auf den Harzfluß zu. Er stellt daher die Forderung auf, die Lachen auf jener Seite des Baumes zu reißen, wo die Äste zahlreicher und die Krone besser entwickelt, gesunder und ausladender ist; Bonität und Jahresringbreite seien erst in zweiter Linie bestimmend. Demgemäß geben breitkronige Bäume auf geringeren Böden bessere Erträge als breitringige Bäume auf besseren Böden mit kleinen Kronen. Gipfeldürre Stämme, die abzusterben drohen, schwachkronige und astarme, engringige Stämme geben daher wenig Harzausbeute. In folge mechanischer Verletzung (nicht aber infolge schlechter, in Boden, Lage, Klima gelegenen Wachstumsbedingungen), krankhafte Bäume und Zwiesel, bei denen die (pathologische! D. Ref.) Harzbildung schon vor Zeiten durch Beschädigung angeregt worden ist, versprechen guten Erfolg; doch ist die Lache unterhalb der Gabelung unten am Stamme anzubringen. Bei schiefen, vom Winde gedrückten Stämmen ist die Lache auf der dem Boden abgekehrten, also der Windseite anzubringen.

3. Die Zahl der Lachen. Während die Preußische „Anweisung" 2 bis 5, im Durchschnitt 3, gleichmäßig auf den Umfang des Baumes verteilte schmale, 10 bis 15 cm breite Lachen vorschreibt, empfiehlt Petrascheck[5f]) auf Grund der von W. Stoeger und Dr. J. Möller an der Schwarzkiefer angestellten Versuchen, nach welchen 2 in Stockhöhe einander gegenüber angebrachte Lachen eine um 84 bis 115 % größere Balsammenge ergeben, als gleichstarke Stämme

Digitized by Google

mit nur einer Lache, zwei Lachen, deren Gesamtbreite so zu bemessen ist, daß alle rindenbedeckten Teile des Stammes zusammengerechnet noch $^2/_3$ seines Umfanges betragen. Demnach würden z. B. Stämme mit 30 bis 34 cm Brusthöhendurchmesser 2 Lachen zu je 15 cm, solche mit 35 bis 44 cm Durchmesser zwei Lachen zu je 20 cm Breite erhalten. Bei der Schwarzkiefer können die Lachen um 5 cm breiter sein. (Bei nur einer Lache beträgt ihre Breite nach Cieslar[7]) $^1/_3$ bis $^2/_3$ des Stammumfanges.)

4. Das Röten der Bäume. Nach der „Anweisung" hat der Anlage der Grandeln und Lachen ein Röten der Bäume voranzugehen, indem der Lachenzahl entsprechende 20 cm breite und 90 cm lange Streifen von der rauhen Borke befreit werden, so daß eine glatte, weiche Rindenfläche entsteht, der weiße Bast aber nicht freigelegt wird. Die Rötungsstreifen sollen von wenigstens 20 cm breiten Streifen unberührter Borke getrennt werden. Durch das Röten soll, wie Dr. Petrascheck[5e]) ausführt, einerseits verhindert werden, daß die zum Anharzen verwandten Werkzeuge abgestumpft werden, daß der an den Lachenrändern austretende Balsam sich in den Rissen der Borke verliert und schließlich, daß beim Nachplätzen des oberen Randes der Lachen die absplitternde Borke das an der Lache klebende Rohharz verunreinigt. Andererseits soll durch das Röten erreicht werden, daß die im Sommer herrschende Außentemperatur sich leichter dem Innern des Stammes mitteilt und damit den Balsamausfluß befördert. Da dieser Zweck des Rötens nach seiner Ansicht in gleichem Maße erreicht wird, wenn das Röten nicht über die Lachenfläche der jeweiligen Harzsaison ausgedehnt wird, empfiehlt Petrascheck dieses letztere, in Frankreich übliche Verfahren. Während Jedlinski in Übereinstimmung mit der „Anweisung" vor einer Verletzung des Bastes oder Splintes beim Röten der Stämme warnt, da durch diese doppelte Durchschneidung desselben Harzkanals — durch die Lache und diese Verletzung — infolge Ergusses des Harzes an der verletzten Stelle über die Rinde eine Harzvergeudung entstünde, und überdies die durch das periodische Aufreißen des oberen Lachenrandes zu erzielende Kontinuität des Harzflusses aus den verletzten Harzkanälen unterbrochen würde, hält v. Tubeuf[5g]) dagegen nicht für unmöglich, daß durch derartige Verletzungen des Bastes der Baum zur Ausbildung pathologischer Harzkanäle im voraus angeregt wird, und empfiehlt, Versuche derart durch künstliche Verletzungen durch Längs- und Querschnitte anzustellen. Nach Petrascheck werden die Stämme nicht vor dem 10. Februar gerötet, für das kühlere Deutschland empfiehlt er, erst im März damit zu beginnen.

5. Herstellung der Grandeln und Lachen. Die Herstellung der Grandeln an frisch anzuharzenden Beständen hat nach Cieslar[7]) in der Regel schon im März, spätestens aber im April zu erfolgen. Während nach der „Anweisung" zuerst die Lache gerissen und sodann in ihrem Unterrande die Grandel in den Stamm gehauen werden soll, empfiehlt Hegemeister Stempel[5a]) zur Erleichterung der Arbeit, zuerst die Grandel — also gleich in die geröteten Streifen — zu schlagen, und dann erst die Lache zu fertigen. Dadurch kommt einmal das unnütze Plätzen an der Stelle, an welcher die Grandel angelegt werden soll, in Fortfall, und wird ferner verhindert, daß die Lache unten breiter als die Grandel wird, und dadurch zugleich das Harz nicht seitlich der Grandeln vorbeifließen kann. Bei dem Schlagen der Grandel ist das Grandeleisen möglichst steil zu halten und darf nur 10 bis 12 cm tief abwärts getrieben werden, damit die Grandeln nicht zu tief und gar bis in den Kern reichen[8a]). (Derartige Stämme wurden hierorts leicht vom Sturme gebrochen! D. Ref.). — Der den Grandelraum vergrößernde Blechstreifen soll nicht in der Verlängerung der Grandelsohle, sondern etwas steiler, etwa im Winkel von 30° zu ihr eingeschlagen werden; um dieses zu erreichen, empfiehlt v. Tubeuf[8a]), die beiden „Nasen" am Rande der Führung des Vorschlägers wegzulassen. Da ferner die „Führung" auf der Rückseite des Vorschlageisens nicht immer genau die gleiche ist, paßt das Blech oft nicht genau in die eingeschlagene Nut hinein. Vielerorts ist daher kurzerhand die ganze „Führung" entfernt, und wird das Blech mit der Hand gebogen und in die vorgeschlagene Nut hineingeschoben. — Um den Balsamertrag der schmalen Lachen jenem der breiten, österreichischen näher zu bringen, empfehle es sich, den oberen Wundrand dadurch zu vergrößern, daß man ihm einen dreieckiggebrochenen Verlauf, wie es in Amerika üblich ist, gibt.[3])

6. Das Nachplätzen der Lachen. Durch das Anplätzen oberhalb der Grandel und durch den am oberen Rande der Lache geschaffenen schrägen, ½ bis 1 cm tiefen Absturz werden die horizontalen und vertikalen Harzkanäle einiger Jahresringe angeschnitten, und es entströmt aus ihnen — bei warmem Wetter alsbald — der in ihnen vorhandene, sog. physiologische Balsam, der die Lachenoberfläche überzieht. Aber schon nach ca. 24 Stunden hört dieser primäre Harzfluß auf[8b]), indem das Harz infolge Auskristallisierung der Abietinsäure[6]) an der Luft sehr bald — bei der gemeinen Kiefer schneller als bei der Schwarzkiefer — dick wird und die angeschnittenen Harzkanäle verstopft. Um die verstopften Kanäle zu öffnen und zugleich den Baum durch Erneuerung des Wundreizes zur Ausbildung pathologischer Harzkanäle anzuregen, müssen die Harzkanäle alle paar Tage immer wieder durch Abhacken eines schmalen Splintholzstreifens am

Digitized by Google

oberen Lachenrande geöffnet werden. Ob hierzu die Fortnahme eines breiten und tiefen Spans nötig ist, oder ob ein schmälerer und dünnerer genügt, ist durch Versuche von Schmorger und Retts an der Gelbkiefer (Pinus palustris) dahin entschieden, daß schmale Schnitte von 10 mm Höhe und Tiefe 30 bis 38 % mehr Balsam ergeben als 20 mm hohe und 15 mm tiefe.[5f]) Und da die in der Bildung von Wundbalsamkanälen sich äußernde Wirkung des Wundreizes nach Tschirch sich nur auf eine Entfernung von 5 cm vom oberen Wundrande erstreckt[3]), so empfehlen die genannten Forscher, nicht mehr als 6 bis 7 mm abzudächseln. Auch nach v. Tubeuf dürfte es genügen, nur so viel wegzunehmen, wie mit einem Hobelzuge geschehen würde[4]), jedenfalls darf nicht mehr als ein Span von höchstens ½ bis 1 cm Höhe und Dicke abgedächselt werden. Die Lache soll daher recht langsam nach oben fortschreiten. Ja v. Tubeuf[4]) empfiehlt sogar, versuchsweise einzelne Baumstämme nur alle 8, 14 oder 30 Tage abzudächseln, damit sich ein Überwallungswulst wie bei der Fichte bilden kann. Die erste Bedingung aber für das Nachplätzen ist, daß — mag man nun den Dächsel oder ein Stemmeisen anwenden — die Instrumente scharf sind, andernfalls werden durch das dann notwendig werdende Nachglätten die kaum geöffneten Harzkanäle zum Teil wieder verstopft[6]). Auch muß darauf geachtet werden, daß der Schnitt schräge geführt wird, um einen weiteren elliptischen Querschnitt der Harzkanäle zu erzielen, der einen stärkeren Harzfluß ermöglicht, als der enge Querschnitt senkrecht durchschnittener Kanäle. Als besten Dächsel empfiehlt v. Tubeuf[8b]) den aus einem Stück gefertigten österreichischen Dächsel, und macht darauf aufmerksam, daß bei Anwendung breiter Stemmeisen diese ziemlich steil gehalten werden müssen, damit sie nicht zu tief ins Holz greifen, und auf der Lachenfläche nicht etwa eine Querrinne entsteht. — Nach jedem Dächseln und Balsamerguß ruht der Baum einige Tage, worauf nach Öffnen der Harzkanäle durch erneutes Dächseln wieder Harzfluß erfolgen kann[8b]). Über die Frage, wie oft nachzuplätzen ist, liegen Versuche der genannten amerikanischen Forscher an der Gelbkiefer vor, wonach ein Plätzen nach drei Tagen 2,3-, nach fünf Tagen 1,4mal soviel Balsam erzielte, als ein Nachplätzen nach sieben Tagen. Ferner betrug der Balsamausfluß am ersten Tage 67,26 %, am zweiten Tage 13,39 %, am dritten Tage 8,04 %, am vierten, fünften und sechsten Tage 5,36 %, und am siebenten Tage nur noch 0,59 % des gesamten Ausflusses. Petrascheck[5f]) schließt aus diesen Versuchen, daß das Plätzen, entsprechenden Feuchtigkeitsgehalt der Luft vorausgesetzt, desto öfter zu geschehen hat, je höher die Temperatur ist. Cieslar[7]) will daher bei feuchtwarmem Wetter alle drei bis vier Tage, bei trockenem Wetter und in kälteren Perioden (und bei kaltem und naßkaltem Wetter) alle vier bis sechs Tage die Lachen erweitert wissen. v. Tubeuf[8b]) aber empfiehlt, das Nachdächseln im Großen erst vorzunehmen, nachdem durch Probedächseln an einer kleinen Zahl von Stämmen festgestellt ist, ob Harzfluß stattfindet, Jedlinski[6]) dagegen hält es nach seinen Erfahrungen in Polen für notwendig, je nach der Witterung alle zwei bis vier Tage nachzudächseln.

7. Harzgewinnung und Harzertrag. Wie insbesondere Jedlinski[6]) ausgeführt hat, ist der Harzfluß von Klima und Witterung abhängig. Kühle Temperatur verzögert und verhindert den Harzfluß, trockene Hitze hat rasche Verflüchtigung des Terpentins und Verkrustung des austretenden Balsams zur Folge, so daß alle ein bis zwei Tage nachgeplätzt werden muß. Ebenso sind trockene Winde ungünstig, indem sie das Auskristallisieren der Abietinsäure begünstigen. Dagegen befördern hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft bei gleichzeitiger hoher Wärme und Windstille — schwüles Wetter vor- und während stillem Regen — den Harzfluß. Demgemäß ist der Ertrag der Harznutzung im Wiener Wald, in Bosnien und in Frankreich — abgesehen von der an sich höheren Harzergiebigkeit der Schwarz- und Meerstrandskiefer — erheblich größer als jener der gemeinen Kiefer in Polen, den Jedlinski auf höchstens 1,5 kg je Stamm angibt. Auch Cieslar berichtet, daß Harzungsversuche in Skierniewice bei Lowicz nur 0,86 kg bei einer Lache, 1,35 kg bei 2 und 3 kg bei 4 Lachen ergeben hätten, und in Livland gar nur 0,33 kg bei einseitiger und 1 kg bei vierseitiger Lachung. Dagegen betrug der Ertrag der Schwarzkiefer in Niederösterreich bei Benutzung nur einer Lache 2,5 bis 2,8 kg und bei zwei Lachen 3,8 kg je Stamm; und bei der Seestrandskiefer (Pinus maritima) in Frankreich — bei Anwendung des Lachenverfahrens — 1,2 bis 2,5 kg Reinharz und 0,5 bis 0,8 kg Scharrharz je Jahr und Stamm. Bei dem großen Einflusse der klimatischen Verhältnisse, insbesondere der Wärme, werden wir in Deutschland auf einen wesentlich höheren Ertrag als in Polen auch nicht rechnen dürfen. Wie Petrascheck[5f]) mitteilt, verteilt sich nach den langjährigen Erfahrungen von Stöger an der Schwarzkiefer der Jahresertrag an Balsam auf die einzelnen Monate wie folgt:

	Im 1. Jahre der Harzung	Im 8.—10. Jahre der Anharzung
Im Mai	ca. 14 %	22 %
Juni	27 „	29 „
Juli	21 „	25 „
August . . .	19 „	15 „
September .	10 „	9 „

Der Ertrag ist also am größten in den Monaten Juni-Juli, und im ersten Jahre der Nutzung geringer als in den späteren.

Digitized by Google

8. Abänderungen des in Deutschland eingeführten Grandelverfahrens und andere Gewinnungsmethoden. Bei Anfertigung nur einer Lache am Stamme, wie zumeist bei der Harznutzung der österreichischen Schwarzkiefer, wird der Stamm nach Cieslar[7]) in etwa $^1/_3$ bis $^2/_3$ des Umfanges der Rinde entkleidet und der Harzfluß durch zwei Vorlagsscheiter, die in die Lachen eingelegt werden und vom Rande der Lache zu den Ecken der Grandel führen, in diese geleitet. Als Nachteile des Grandelverfahrens gibt Stoeger nach Cieslar[7]) folgende an: Übermäßige Menge von Scharrharz gegenüber dem um $^1/_3$ wertvolleren Rinnharz (40—70 : 100), Verlust des Harzbalsams an Terpentin — nach Cieslar[7]) um mehr als 10 Gewichtsprozenten — auf dem oft langen Wege vom Plätzstreifen am oberen Rande der Lache bis zum Grandel; Verunreinigung sowohl des Rinn- als auch des Scharrharzes durch Holzspäne, Borkenschuppen, Nadeln, Zweige, Insekten usw.; Verwehen des flüssigen Harzes auf dem langen Wege zur Grandel durch den Wind; starker Abgang an geharzten Stämmen durch Windbruch und Dürre, und schließlich hohe Herstellungskosten der Grandeln. Die Bestrebungen, diese beiden letzteren Übelstände zu beseitigen und das Verflüchtigen des Terpentins in den Grandeln zu verringern, hat in Frankreich dazu geführt, den Balsam in einem seiner jeweiligen Ausflußstelle nahe aufgehängten Gefäße aufzufangen. Dieses besteht aus einem innen glasierten Tontopfe von ca. 1 Liter Inhalt. Beim Beginn der Harzung steht der Topf auf dem Boden; mit der Zunahme der Lache nach oben wird er, aber nur bis zu einer Höhe von 1,8 m am Stamme hinaufgerückt.[5]) Um Verflüchtigung des Terpentins zu verhüten, ist das Regenwasser darin zu belassen, oder es ist auch wohl der Topf hier und da mit einem Deckel aus Holz oder gebranntem Ton zu versehen. In Amerika verwendet man an Stelle der Tontöpfe auch solche aus galvanisiertem Eisenblech verschiedener Gestalt. Nach Herty ist die Ausbeute an Balsam und Rohharz zusammen bei diesem Becherverfahren um 22 % und an Balsam allein um 38 % größer als bei dem Grandelverfahren[6]). Nach Stoeger ergab der nach der Grandelmethode gewonnene Balsam bei der Schwarzkiefer 18,78 % Terpentin und 60,22 % Kolophonium, der im Wege der Topfharzung gewonnene dagegen 22,41 % Terpentinöl und 67,37 % Kolophonium.[7]) Cieslar[7]) empfiehlt daher das Becherverfahren mit Rinnblech an Stelle des Grandelverfahrens auch für die Harzung der gemeinen Kiefer. Dagegen warnt v. Tubeuf[4]) vor der allgemeinen Verwendung von Töpfen, weil ihre Beschaffung zu teuer und schwierig sei, um sie ohne Vorversuche über Rentabilität (die Gefährdung durch Bruch auf dem Transport, beim Gebrauch, durch Mutwillen und auch durch Entwendung) ins Werk zu setzen.

Auf wesentlich anderer Grundlage als das Grandel- und Becher-Verfahren beruht das von dem Amerikaner Gilmer erfundene Verfahren, das nach Petraschek[5]) im wesentlichen darin besteht, daß zunächst mittelst eines Zentrumbohrers in die Rinde des Baumes ein kreisförmiger bis auf den Splint reichender Ausschnitt von 8 cm Durchmesser hergestellt wird. Sodann werden von der Mitte des so bloßgelegten Splintes ausgehend, in entgegengesetzten Richtungen unter einem Winkel von 45 % zur Wagerechten ansteigend zwei Kanälchen von etwa 2 cm Durchmesser und 10 bis 20 cm Länge in den Splint gebohrt. Zum Auffangen des aus den Kanälen fließenden Balsams wird ein Glasgefäß so angebracht, daß sein Hals in den kreisrunden Rindenausschnitt der Rinde, in welchen die beiden Bohrlöcher einmünden, hineinpaßt und so nahezu luftdicht am Baume befestigt wird. Dieses Verfahren soll nach Kubelka[9]) zunächst den Verlust an ätherischen Ölen verhindern, so daß der Anteil des in den Flaschen gesammelten Balsams an Terpentin 35 % beträgt; sodann eine innerhalb der Lebensdauer des Baumes geradezu unbegrenzte Anwendung ermöglichen. Ferner soll es durch Verstopfen der Bohrlöcher die holzzerstörenden Pilze abhalten und die Möglichkeit gewähren, dem einzelnen Baume von Zeit zu Zeit eine Erholungspause zu gewähren. Schließlich soll bei dieser Methode unter Zugrundelegung einer Harzungsperiode von 20 Wochen und eines allwöchentlichen einmaligen Umstellens der Harzsammelgefäße am Baume, die Schwarzkiefer je Jahr und Stamm einen Harzertrag von 3 kg geben. Zwar konnte Prof. Cieslar[8]) nach den Untersuchungen von Graf zu Leiningen bei einem Gehalte des Balsams an reinem Terpentin nach dem Gilmerschen Verfahren von 28,66 Gewichtsprozenten gegenüber der Grandelharzung einen Gewinn von 17 % feststellen, die Angaben Kubelkas über den Ertrag an Balsam konnte er jedoch nicht bestätigen. Da bei diesem Verfahren lediglich der in den angeschnittenen Harzkanälen vorhandene physiologische, durch den Turgor in die Röhren herausgepreßte Balsam genutzt werden kann, so hörte der Harzfluß nach seinen Versuchen bereits nach drei Tagen auf und kann höchstens einen Ertrag von 2,24 kg gewähren. „Um dieses übrigens sehr fragliche Resultat zu erreichen, sind 28 Doppelbohrungen zu machen, das Harzsammelgefäß muß 28mal eingesetzt werden", was erhebliche Kosten verursacht. Prof. Cieslar hält daher das Gilmersche Verfahren — im Einklange mit v. Tubeuf[4]) — wegen der Kostspieligkeit, der geringen Ergiebigkeit, und weil es den Wert des Schaftholzes erheblich verringert, als unbrauchbar für den Groß-

Digitized by Google

betrieb und nur für wissenschaftliche Untersuchungen event. auch zu Harzungsversuchen mit der Strobe, bei welcher der Harzfluß in den Bohrlöchern noch nach zwei Wochen nachgewiesen werden konnte, für anwendbar.

Das von Wislicenus[10]) empfohlene vereinfachte Verfahren — mit Verwendung gewöhnlicher Bier- oder Mineralwasserflaschen, Verlängerung des Zentralbohrlochs bis zum Kern und Bohrung der tangentialen Bohrkanäle von außen her mit Verschluß der äußern Eingänge durch Korken —, mag wohl etwas weniger kostspielig sein, leidet übrigens aber unter denselben Mängeln wie die Verfahren von Gilmer und kann daher für den Großbetrieb ebenso wenig wie jenes empfohlen werden.

Das Gleiche gilt von dem noch weiter vereinfachten Verfahren von C. Möller[11]), der das in die Sammelflasche reichende eiserne Knierohr direkt in den gemeinsamen Anfangsteil der beiden übereinander gelegenen Bohrkanäle führt.

9. Einwirkung der Harzung auf die Bäume. Die Harzung nach dem Grandel- oder Topfverfahren, wie es in Deutschland eingeführt ist, und in Niederösterreich an der Schwarzkiefer üblich ist, sowie die französische Harznutzung à vie, kann jahrzehntelang ohne Schaden des Baumes ausgeübt werden. Die sogen. Totharzung (gemmage à mort) dagegen, die auf möglichst hohe Harzerträge ausgeht, und zu diesem Zweck gleichzeitig zwei bis vier tiefe und breite Lachen nutzt, tötet den Baum (Cieslar[8]). Bei zu tiefen Grandeln kann der Baum leicht vom Winde am Fuße gebrochen werden; durch die Bohrlöcher-Verfahren wird der Wert des Holzes herabgemindert (s. unter 8).

Ueber den Einfluß des Harzens auf das Blauwerden des Kiefernholzes ergaben diesethalb angestellte Versuche in den Oberförstereien Chorin und Biesenthal, daß die mit Harz durchtränkten Stammteile in der Umgebung der Lachen der Verbreitung der Blaupilze mehr Widerstand entgegensetzen als die übrigen Partien (Deutsche Forst-Zeitung Bd. 31, S. 724).

b) Die Harzung bei der Fichte. Für die Fichtenharznutzung ist in Preußen bisher nur das Wildharz in Betracht gezogen, d. h. das auf den Schälwunden des Wildes befindliche Scharrharz (Min.-Erl. 19. Juni 15 III 4349 und vom 29. Juli 15 III 5664). Die künstliche Fichtenharznutzung, wie sie früher gelegentlich und dann zumeist als Gerechtsame ausgeübt wurde, bestand in der Anlage einer der Wildschälwunde ähnlichen Lache, dessen sich allmählich ausscheidender Balsam fast ein bis zwei Jahre sich überlassen wurde, wodurch das Terpentin sich größtenteils verflüchtigte und nur noch das feste Harz übrig blieb, das dann durch Scharren gewonnen wurde. Im Berner Jura wurden die Lachen bei der Anlage nach Cieslar[7]) 80 cm bis 2 m lang gemacht und am Grunde mit einer napfartigen Vertiefung zum Auffangen des abfließenden Harzes versehen. Das Scharrharz wurde im Winter gesammelt und brachte etwa 0,5 kg Harz je Jahr und Hektar. Große freistehende Bäume lieferten auch wohl bis 3 kg Rohharz. In Schwarzburg-Rudolstadt wurden tunlichst nur die unterdrückten Stämme 10 bis 15 Jahre vor dem Abtriebe angeharzt und die Lachen 4 cm breit, 80 bis 90 cm lang gemacht. Das Harzscharren begann Anfang Mai des zweiten Jahres und wurde Ende Juli beendet. Alle vier Jahre wurden die sich allmählich schließenden Überwallungswülste frisch aufgerissen, um den Harzfluß von neuem zu beleben. Der jährliche Ertrag belief sich pro Hektar auf 24 bis 30 kg Pech. — Als Nachteile der Harznutzung werden angegeben: Abnahme des Höhen- und Stärkezuwachses, falls schon junge Fichten genutzt wurden; in hohem Grade auftretende Rotfäule, Qualitätsverlust, Nutzholzeinbuße von 75 % und Wertsausfall von 10 bis 20 %. Cieslar will daher nur solche Fichtenbestände zur Harznutzung herangezogen wissen, die in der allernächsten Zeit zur Fällung gelangen, und alle wertvollen Stämme grundsätzlich ausschließen; es sind vier Lachen von 3 bis 4 cm Breite und 80 bis 100 cm Länge am Stammumfange in gleicher Verteilung anzubringen. Dergestalt kann auf einen Ertrag von 50 kg Kolophonium je Hektar gerechnet werden. v. Tubeuf[4]) empfiehlt zum Reißen der Lachen eine Hippe, mit der zunächst, wenn die Rinde „geht", also von Mitte bis Ende Mai, im Abstand von 2 bis 3 cm zwei parallele Längsschnitte in die Rinde gemacht werden, von denen der eine nach oben, der andere nach unten 5 cm länger als der Parallelschnitt ist, so daß nach dem Ablösen der Rinde eine nach oben und unten zugespitzte Lache entsteht. Bei einer nur vier bis acht Jahre lang dauernden Nutzung können zugleich zwei bis vier Lachen von 1½ bis 2 m Länge angelegt werden. Dem zweiten Harzscharren im vierten Jahre schließt sich unmittelbar das sogen. „Flußscharren" an, bei dem die seitlichen Ränder der Lache frisch angerissen und somit die unter dem Überwallungswulst hervortretende Harzwulste genutzt werden. Gleichzeitig werden die schon früher abgetropften Harzklumpen am Fuße des Baumes gesammelt. Das Flußharzen hat so zeitig zu erfolgen, daß sich die Lachenfläche noch bis zum Herbst mit einer schützenden Harzdecke überziehen und sich neue Ueberwallungsabschlüsse bilden können.

c) Die Harznutzung bei der Lärche. Der in den Handel als Venetianer Terpentin kommende Lärchenbalsam wird in den österreichischen Alpenländern nach Cieslar[7]) durch 2 bis 3 cm starke, nach außen abfallende Bohrlöcher abgezapft, die im März hart über dem

Digitized by Google

Wurzelanlauf angelegt werden und bis ins Mark reichen, und in vorgelegten Lerget-Tröpeln aufgefangen. Ist der Stammumfang kreisrund, dann erfolgt das Anbohren an Hängen bergseits, sonst an der am meisten von der Sonne beschienenen Seite. Im Juli und August ist der wohlriechende Balsam sehr leichtflüssig und strömt reichlich aus den offenen Bohrlöchern heraus. Zu Anfang September geht die Lergetnutzung allmählich ihrem Ende entgegen. Wo die Gefahr der Entwendung der Tröpeln mit dem Balsam besteht, werden die Bohrlöcher nach innen, zur Schaftmitte zu abfallend, gemacht und mit einem Holzpfropfen geschlossen. Der in den Bohrlöchern sich ansammelnde Balsam wird zum ersten Male im März, sodann an kühleren Sommertagen mit besonderen Werkzeugen ausgeschöpft. Ein Bohrloch soll nach Wessely in Südtirol bis 30 Jahre lang benutzbar sein. Die größte Ausbeute an Lerget liefern 70- bis 80jährige freistehende und breitkronige Stämme mit starker zerrissener Borke auf sonnigen Lehnen und lehmigem Boden. Eine Lärche gibt durchschnittlich pro Jahr 0,1 bis 0,3 kg Lerget.

d) Die Balsamnutzung der Tanne. Die Gewinnung der in den Rindenblasen der Weißtanne vorhandene, als „Straßburger Terpentin" in den Handel kommende Balsam in den Vogesen geschah nach Strohmeyer[12]) durch Anstechen der Blasen mit einem 19,5 cm langen, innen verzinnten, unter verschlossenen Blechzylinder von 4 cm Durchmesser, der an der offenen Seite eingekerbt und scharf zugeschliffen ist. Wenn der in dem Zylinder angesammelte Balsam mehrere Kubikzentimeter betrug, so wurde er in eine kleine, an einem Lederriemen hängende Blechkanne mit weiter verschließbarer Öffnung von ein bis zwei Liter Inhalt gegossen. Ein Arbeiter vermochte an einem Tage etwa 1 kg Balsam zu werben. Abends wurde der Balsam von den mit einander arbeitenden Leuten in große, innen verzinnte, fest verschließbare Blechkannen zusammengegossen. Am ergiebigsten ist der Ertrag in den Monaten Mai/Juni in 20- bis 40jährigen Tannenbeständen. Da ein Einzelstamm nur 10 g Balsam liefert, gehören etwa 100 Stämme dazu, um 1 kg Balsam zu liefern. Ältere Bäume mit Borke an den unteren Stammpartien müssen mit Steigeisen bestiegen werden, um die in den oberen Rindenpartien vorhandenen Balsamblasen zu nutzen. Verfasser berechnet die in den Reichslanden theoretisch mögliche Balsamgewinnung auf jährlich 580 Tonnen.

Herrmann.

---

[1]) Prof. Dr. Schwalbe-Eberswalde: „Harz und Terpentin aus deutschem Walde." Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 48. Jahrgang 1916 S. 99f.

[2]) Franz Nawratil, k. k. Forsteleve: „Harzeinfuhr und Harznutzung in Österreich-Ungarn." — Österr. Forst- und Jagdzeitung. 33. Jahrgang 1915 S. 309f.

[3]) E. Herrmann: „Zur Theorie der Harznutzung". 39. Bericht des Bot. Zool. Vereins in Danzig S. 77 f. und Deutsche Forst-Zeitung Band 31 S. 535 f.

[4]) E. v. Tubeuf: „Harznutzungs-Fragen." Naturwissensch. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 14. Jahrgang 1916 S. 353 u. f.

[5a]) Schwappach: „Die Harznutzung der gemeinen Kiefer." Deutsche Forst-Zeitung. Band 30. 1915, S. 1040.

[5b]) Dr. Max Kienitz: „Die Harznutzung." Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 48. Jahrgang 1916, S. 161.

[5c]) Stempel und Kienitz: „Die Vorarbeiten zur Harznutzung." Deutsche Forst-Zeitung Band 31 1916, S. 211.

[5d]) Dudek: „Die Werkzeuge für die Harznutzung der Kiefer und ihre Anwendung." a. a. O. S. 95 u. f.

[5e]) Dr. Petrascheck: „Die Harznutzung der Weißkiefer in Deutschland." Österr. Forst- u. Jagd-Ztg., 34. Jahrgang 1916.

[5f]) Derselbe: „Zur Harznutzungsfrage." Naturwissensch. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 14. Jahrgang 1916, S. 172 Nr. 32.

[5g]) v. Tubeuf: „Harznutzung der Kiefer oder Föhre." Naturwissensch. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft. 14. Jahrgang S. 151.

[5h]) Eßlinger: „Harznutzung in den deutschen Kieferwaldungen." Der Holzkäufer 1916 Nr. 86.

[6]) Jedlinski: „Einiges über die Harznutzung im österreichisch-ungarischen Okkupationsgebiet in Polen." Österr. Forst- u. Jagd-Zeitung 34. Jahrgang 1916 Nr. 39.

[7]) Prof. Dr. Adolf Cieslar: „Die Harznutzung und deren Möglichkeit in Österreich." Centralblatt für das gesamte Forstwesen. 42. Jahrgang 1916, S. 13 f.

[8a]) v. Tubeuf: „Nachtrag zur Technik der Kiefernharzung." Naturwissensch. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 14. Jahrgang 1616, S. 267 f.

[8b]) Derselbe: „Zweiter Nachtrag zur Harznutzungstechnik." a. a. O. S. 385.

[9]) A. Kubelka: „Die Harznutzung in Österreich." Mitt. a. d. Versuch. Österreichs XXXVIII, S. 55 ff.

[10]) Prof. Dr. H. Wislicenus: „Zur einheimischen Balsamharzgewinnung und ihre technische und wirtschaftliche Verbesserung." Deutsche Forst-Zeitung Bd. 31, S. 455 ff.

[11]) C. Möller: „Technische Verbesserungsvorschläge zur Balsamharzgewinnung." Deutsche Forst-Zeitung Bd. 31, S. 610.

[12]) Strohmeyer: „Der Weißtannenbalsam und die Technik seiner Gewinnung." Naturwissenschaftliche Zeitschr. f. Forst- und Landwirtschaft. 14. Jahrgang 1916, S. 430.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Bertog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 4. Neudamm, April 1917. 18. Band.

Inhalt: Forstpolitik: Rohstoffe des Wirtschaftsgebietes zwischen Nordsee und Persischem Golf. II. Waldbestände und Wasserkräfte. 25. — Botanik: Der Anbau der Brennessel. 28. — Fichtensamen als Quelle für Speiseöl. 30. — Rechtskunde: Brandis, Die preußische Jagdordnung. 32.

Forstpolitik.

Rohstoffe des Wirtschaftsgebietes zwischen Nordsee und Persischem Golf, herausgegeben von Professor Dr. Binz. Braunschweig 1917. II. Waldbestände und Wasserkräfte von A. Binz, A. Leppla und A. Schwappach.

Der vorliegende II. Teil behandelt: A. Waldbestände, B. Die Bedeutung der Waldbestände für chemische und verwandte Industriezweige, III. Wasserkräfte.

Der zuerst genannte Abschnitt untersucht die Frage, in welcher Weise das Wirtschaftsgebiet zwischen Nordsee und Persischem Meerbusen seinen Holzbedarf befriedigt und ob es namentlich in der Lage ist, ihn ganz oder doch wenigstens zum größten Teil durch eigene Erzeugnisse zu decken.

Dieses Wirtschaftsgebiet umfaßt pflanzengeographisch, abgesehen von den über der Baumgrenze gelegenen Höhen, die gemäßigt kühle Region der Fichte, Tanne und Buche, die gemäßigt warme Region des winterkahlen Laubwaldes (Buche, Eiche, Kastanie) und reicht auch noch in die subtropische Waldzone des immergrünen Laubwaldes hinein.

Die für die Holzversorgung hauptsächlich in Betracht kommenden großen Waldmassen gehören der wirtschaftlich wichtigsten Region der Nadelhölzer und der kühleren Region des winterkahlen Laubwaldes (Buche, Eiche) mit den Übergangsformen des Mischwaldes an.

Eine kurze Übersicht des Waldreichtums sowie der Ein- und Ausfuhrverhältnisse an Holz für die hier in Betracht kommenden Staaten zeigt folgendes Bild:

1. Belgien. Gesamtwaldfläche: 521000 ha. Hiervon 71 % Laubholz, von dem die Hälfte als Mittelwald oder Niederwald bewirtschaftet wird, die jährlich 500000 Zentner Lohrinde liefern. Das Nadelholz besteht hauptsächlich aus jüngeren, bis 60 Jahre alten Kiefernbeständen in der Campine, das Hohe Venn ist in neuerer Zeit zum großen Teil mit Fichten aufgeforstet worden.

Der Wert der Holzeinfuhr hat 1912 betragen 112 Millionen Mark, jener der Ausfuhr 2,3 Millionen Mark. Die Einfuhr stammt hauptsächlich aus Schweden und Rußland, ferner aus Deutschland und auch aus Frankreich. Haupthandelsplatz für Holz ist Antwerpen.

2. Holland. Waldfläche 225529 ha, hiervon 85000 ha Kiefernbestände, zum größeren Teil Neuaufforstungen des Dünengebietes der „Veluwe". Mit Laubholz sind 140229 ha — jedoch vielfach nur mangelhaft bestockt, etwa 37000 ha werden als Schälwald bewirtschaftet.

Mittelpunkte des Holzhandels sind: Amsterdam und Zaardam. Im Jahre 1903 hat der Wert der Einfuhr 102 Millionen Mark, jener der Ausfuhr 73 Millionen Mark betragen. Holland ist also auf dem Gebiete des Holzhandels hauptsächlich Durchfuhrland. Die Hauptbezugsländer sind: Schweden und Norwegen, Rußland, die Vereinigten Staaten und Österreich-Ungarn. Ausgeführt werden hauptsächlich weiche Sägewaren, und zwar zum weitaus größten Teil nach Deutschland, ein geringer Teil nach Belgien und England.

3. Deutschland. Die Forsten und Holzungen umfassen nach der Statistik von 1913: 14223652 ha, hiervon sind nach der Statistik von 1900: 26,7 % mit Laubholz und 73,3 % mit Nadelholz bestockt, von letzterem sind 73 % Kiefern und 24,6 % Fichten.

Innerhalb Deutschlands bestehen zwei Haupthandelsstraßen für Holz, von denen die eine die Versorgung Berlins und des Küstengebietes mit dem Holz aus den östlichen Provinzen Preußens vermittelt, während der Überschuß Bayerns und des Schwarzwaldes in das rheinisch-westfälische Industriegebiet abfließt.

Die Holzerzeugung Deutschlands wurde 1900 zu 20 Millionen Festmeter Nutzholz und 18 Millionen Festmeter Brennholz geschätzt. Sie reicht aber bei weitem nicht zur Deckung des eigenen Bedarfs aus, sondern erfordert einen fortwährend steigenden Zuschuß durch Einfuhr aus dem Auslande, die im Jahre 1913 rund 14 Millionen Festmeter (als Rundholz berechnet) betragen hat.

An dieser Einfuhr waren 1912 beteiligt:

Europäisches Rußland mit	51,4 %	54,4 %
Finnland	3,0 %	
Österreich-Ungarn . . .	26,3 %	
Schweden	7,3 %	
Vereinigte Staaten . . .	7,1 %	

Digitized by Google

Die Hauptbezugsländer sind also unmittelbar vor Beginn des Krieges Rußland und Österreich-Ungarn gewesen, während aber dieses früher an erster Stelle stand, ist es im Laufe der Zeit immer mehr zurückgetreten; im Jahre 1904 standen beide Länder annähernd gleich: Rußland mit Finnland 38,8 %, Österreich-Ungarn 40,8 %, 1912 war dagegen das Verhältnis: 54,4 % und 26,3 %.

4. Österreich-Ungarn. Die Waldfläche umfaßt 21340970 ha, von denen 9767566 ha auf Cisleithanien, 9023654 ha auf Transleithanien und 2549715 ha auf Bosnien entfallen. Der jährliche Gesamtertrag dieser Waldungen wird auf 61 Millionen Festmeter geschätzt, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß ein Teil der Waldungen, namentlich in den Alpenländern, Siebenbürgen und Bosnien zurzeit noch nicht vollständig ausgenützt wird.

Der Wert der Mehrausfuhr von Holz aus Österreich-Ungarn wurde 1904 auf 20,3 Millionen Mark geschätzt.

Die Hauptabsatzgebiete für österreichisches Holz sind Deutschland und Italien. In dem Maße, als die Ausfuhr nach Deutschland sinkt, nimmt jene nach Italien zu.

Von der Gesamtholzausfuhr Österreich-Ungarns sind gegangen nach

	Deutschland	Italien
1905	55,0 %	19,3 %
1913	46,5 %	26,7 %

An dritter Stelle kommt als Bezugsland für österreichisches Holz Rußland in Betracht zur Versorgung des holzarmen Südens, der Rest der Ausfuhr geht hauptsächlich nach Ägypten, Algier und Tunis; Griechenland bezieht Holz für Korinthenlisten, Frankreich vorwiegend eichene Faßdauben.

5. Rußland. Eine Betrachtung über internationalen Holzhandel ist ohne Berücksichtigung Rußlands unmöglich, da dieses an Waldschätzen so ungemein reiche Land grundlegende Bedeutung für die Versorgung nicht nur des mitteleuropäischen und kleinasiatischen Wirtschaftsgebietes, sondern für den Welthandel überhaupt besitzt.

Die Waldfläche des europäischen Rußlands (einschließlich Finnland) wird zu 187 Millionen Hektar angegeben. Sie ist äußerst ungleichmäßig verteilt, im Norden Waldüberfluß, im Süden Waldmangel; im Kaukasus liegen 7,8 Millionen Hektar; hinsichtlich des asiatischen Rußlands liegen zurzeit erst für die Domänenwaldungen rohe Ermittelungen vor, welche ganz ungeheure Flächen (700 bis 800 Millionen Hektar) nachweisen.

Die zurzeit von den verbündeten Truppen besetzten Gebiete Rußlands haben eine Waldfläche von annähernd 8 Millionen Hektar; aus ihr stammt fast die ganze bisherige russische Holzeinfuhr nach Deutschland.

6. Rumänien gehört ebenfalls zu den sehr waldreichen, aber noch nicht vollständig für den Holzhandel erschlossenen Ländern. Seine Waldfläche wird zu 2,8 Millionen Hektar angegeben, jene der Staatsforsten zu 1 Million, von denen jedoch erst 600000 ha in Benutzung genommen sind. Gerade die wertvollsten Nadelholzbestände der Gebirge an der Grenze mit Siebenbürgen, Ungarn und der Bukowina sind noch meist unaufgeschlossener Urwald von wunderbarer Pracht.

Der Wert der rumänischen Holzausfuhr hat im Jahre 1903: 18,5 Millionen Mark betragen, von denen für 5,2 Millionen Mark nach Österreich und für 3,3 Millionen Mark nach Holland gingen, beides wohl hauptsächlich Durchfuhrhandel. Deutschland hat in den Jahren 1911 und 1912 durchschnittlich jährlich 265000 fm aus Rumänien bezogen. Eine sehr günstige Entwickelung nimmt in neuester Zeit die Ausfuhr nach Italien und Großbritannien. Südrußland, Türkei und Griechenland sind ebenfalls wichtige Abnehmer für rumänisches Holz.

7. Bulgarien. Unter den Balkanländern hat Bulgarien mit einer Waldfläche von etwa 3 Millionen Hektar gegenwärtig noch das günstigste Verhältnis für Ein- und Ausfuhr, indem sich beide mit rund 30000 Tonnen ungefähr das Gleichgewicht halten.

Die wertvollen Nadelholzwaldungen liegen im Süden (Rila- und Rhodope-Gebirge), im Osten an der Küste des Schwarzen Meeres finden sich ausgedehnte Laubholzwaldungen von Eiche und Esche; die großen Buchenwaldungen des Balkans wurden bisher noch wenig ausgenutzt.

Infolge der eben angegebenen ungleichmäßigen Verteilung der Wälder ist Bulgarien in seinem nordwestlichen Teile auf den Bezug fremden Holzes aus Rumänien und Ungarn angewiesen, während der Süden und Südosten Holz ausführen.

8. Serbien. Die Angaben über die Ausdehnung der Waldfläche Serbiens (vor 1913!) sind sehr unsicher und schwanken zwischen 1,5 und 0,9 Millionen Hektar. Infolge der südlichen Lage und des milden Klimas überwiegen die Laubhölzer, nur im südwestlichen Teil bilden in Höhen über 1000 m Nadelhölzer den herrschenden Bestand. Die forstwirtschaftlichen Verhältnisse sind noch wenig entwickelt, die Wälder befinden sich im allgemeinen in einem schlechten Zustand und werden planlos ausgenutzt.

Unter diesen Umständen wird sehr viel Holz, sogar Brennholz, vom Auslande, hauptsächlich aus Österreich-Ungarn und Bosnien eingeführt.

9. Montenegro. Dieses Land wird hinsichtlich seiner Bewaldung durch eine Linie von Podgorica nach Nilsitsch in zwei vollständig getrennte Gebiete zerlegt. Westlich hiervon, gegen die Grenze von Dalmatien und der Herzegowina hin liegt ein fast vegetationsloses Gebirgsland, während sich östlich hiervon große, zusammenhängende Waldmassen von Laub- und Nadelhölzern in einem völlig den Alpen entsprechenden Gelände finden.

Digitized by Google

Die vorhandenen Waldungen können wegen des Mangels an fahrbaren Straßen nicht ausgenutzt werden. Der Bedarf an Bau- und Schneideholz wird aus Österreich-Ungarn bezogen.

10. Griechenland. Die Waldfläche wird auf 830000 ha geschätzt, die Hälfte hiervon soll in den Höhen über 600 m aus verschiedenen Tannen-Arten bestehen, während im Tiefland neben Laubholz noch die Aleppo-Kiefer und die Pinie bestandesbildend auftreten. Die Forstwirtschaft steht auf einer sehr niedrigen Stufe, das meiste Bau- und Nutzholz wird aus Österreich-Ungarn eingeführt.

11. Türkei und Kleinasien. Hier fehlen brauchbare Angaben sowohl hinsichtlich der Bewaldung als auch über den Holzhandel fast vollständig. Das ganze Gebiet ist als waldarm zu bezeichnen, namentlich seitdem die europäische Türkei die waldreichen Vilajets Saloniki an Griechenland und Üsküb an Serbien verloren hat und Albanien, welches ebenfalls ausgedehnte Waldungen besitzen soll, selbständig geworden ist.

Die europäische Türkei und noch mehr Kleinasien vermögen ihren Bedarf an Bau- und Nutzholz nicht selbst zu decken, sondern müssen diesen fast vollständig von Österreich-Ungarn, Rumänien und Rußland beziehen.

Die in Betracht gezogenen Länder lassen sich bezüglich des Holzhandels und der Holzversorgung in zwei Klassen teilen:

1. Länder, welche mehr Holz erzeugen, als sie selbst gebrauchen können und daher auf die Holzausfuhr angewiesen sind (Holzausfuhrländer): Österreich-Ungarn, Rumänien, Rußland, und

2. Länder, deren Holzerzeugung zur Deckung des eigenen Bedarfs nicht hinreicht und die deshalb vom Auslande Holz zukaufen müssen (Holzeinfuhrländer). Hierzu gehören alle übrigen Länder; eine Mittelstellung nimmt Bulgarien insofern ein, als hier wenigstens gegenwärtig ungefähr Einfuhr und Ausfuhr sich das Gleichgewicht halten.

Bezüglich der Versorgung des Wirtschaftsgebietes zwischen Nordsee und Persischem Meerbusen ergeben sich aus dem bisherigen nachstehende Folgerungen:

Belgien und Holland können ihren Fehlbetrag an Holz wegen der Lage am Meere mit wichtigen Stapelplätzen des Holzhandels stets leicht auf dem Seewege decken. Als Holzbezugsländer kommen für sie hauptsächlich Schweden, Rußland, Rumänien und ferner auch Nordamerika in Betracht.

Eine ebenso schwierige wie wichtige Aufgabe bildet die Deckung des Bedarfs, den Deutschland an fremdem Holze hat und der zurzeit rund 14 Millionen Festmeter oder 7 Millionen Tonnen beträgt.

Österreich-Ungarn könnte diesen Bedarf nicht decken, selbst wenn es seine ganze Ausfuhr an Holz nach Deutschland liefern würde, da diese nur 4 Millionen Tonnen beträgt, außerdem würde ein derartiger Versuch an den Kosten und Schwierigkeiten der Fracht scheitern. Die Einfuhr aus Schweden war nicht sehr bedeutend (1912: 7,3 %) und ist in stetem Rückgange begriffen. Deutschland bleibt also auch fernerhin in der Hauptsache auf den Bezug russischen Holzes angewiesen, wofür auch die günstigsten Bedingungen für die Einfuhr auf dem Land- und Wasserwege bestehen. Beim Friedensschlusse ist daher dieser Frage besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Das zurzeit von den verbündeten Truppen besetzte Gebiet mit rund 8 Millionen Hektar Wald und einem Bewaldungsprozent von etwa 30 % der Gesamtfläche könnte bei Einführung geordneter Waldwirtschaft den Fehlbetrag Deutschlands für längere Zeit decken, wie dieses auch schon bisher, wenn auch unter ungünstigeren Verhältnissen, der Fall gewesen ist.

Größere Schwierigkeiten wird die Befriedigung des Holzbedarfs der Balkanländer und von Kleinasien bieten.

Hier müssen für die Zukunft sowohl die eigenen, immerhin nicht unbedeutenden Waldvorräte dieser Gebiete erschlossen, als auch der Holzhandel mit den Nachbarländern weiter entwickelt werden. Hierfür kämen namentlich Österreich-Ungarn und Rumänien in Betracht. Beide vermögen noch für lange Zeit den größten Teil des Holzbedarfs der Mittelmeerländer zu befriedigen. Österreich-Ungarn ist ferner wegen des großen Holzbedarfs von Italien in der Lage, durch stärkere Entwickelung des Holzabsatzes nach dem östlichen Teile des Mittelmeeres ein Gegengewicht gegen die Bestrebungen unserer Feinde zu schaffen, die Mittelmächte handelspolitisch zu boykottieren. Italien würde jede Beschränkung der Bezugsmöglichkeit österreichischen Holzes schmerzlichst empfinden.

Für die Holzversorgung Kleinasiens und Persiens wird naturgemäß stets Rußland späterhin eine äußerst wichtige Rolle spielen. Neben den bisher noch kaum berührten Waldungen des Kaukasus vermag sich auch das innere und selbst das nördlichere Rußland (Ural!) in ausgiebiger Weise an der Lieferung von Holz für dieses Gebiet zu beteiligen.

Die Möglichkeit einer nachhaltigen Versorgung des Wirtschaftsgebietes von der Nordsee bis zum Persischen Meerbusen ist demnach auf Grund des vorhandenen Waldreichtums für lange Zeit gesichert, wenn es gelingt, die russischen Waldungen politisch und handelspolitisch in angemessener Weise nutzbar zu machen.

Der zweite, von Professor Binz verfaßte Abschnitt untersucht die Bedeutung des Waldes für chemische und verwandte Industriezweige, wobei die Einwirkung des Weltkrieges auf diese Technik und die sich hieraus ergebenden Folgerungen für die Zukunft erörtert werden.

Die Verarbeitung des Holzes auf Zellstoff hat durch den Krieg einen gewaltigen Aufschwung

Digitized by Google

genommen. Von den verschiedenen hieraus hergestellten Stoffen ist namentlich Papiergarn oder Textilose zu erwähnen, welches sich zur Herstellung von Säcken eignet und in vielen Fällen Jute ersetzen kann. Da Deutschland hiervon im Jahre 1913 für 94 Millionen Mark aus Britisch-Ostindien bezog, so wäre es wünschenswert, daß die Industrie des Papiergarnes auch in Zukunft ihren Platz behauptete.

Gewaltige Bedeutung besitzt die Holzverkohlung, und zwar in Form der Retortenverkohlung, hauptsächlich von Buchenholz, da der hierbei gewonnene Graukalk und die hieraus hergestellte Essigsäure den Ausgangspunkt für außerordentlich wichtige Erzeugnisse der chemischen Industrie bildet (künstliches Indigo, Färberei, zahlreiche chemische Präparate, wie Antipyrin, Chloroform usw., sowie für das rauchschwache Pulver). Der größte Teil des Graukalks ist früher von Nordamerika bezogen worden (1913: 20364 Tonnen), könnte aber in noch größerem Umfange als bisher in Deutschland hergestellt werden.

Ein weiteres Erzeugnis der trockenen Destillation des Holzes ist der Holzgeist (Methylalkohol) und das hieraus hergestellte Formaldehyd. Aus letzterem werden nicht nur das bekannte Formalin, sondern noch viele andere Produkte (Farbstoffe, künstliches Harz, künstliches Horn usw.) hergestellt.

Die Gewinnung von Harz und verwandten Stoffen sowie deren hohe Bedeutung ist in der „Deutschen Forst-Zeitung" und in der „Rundschau" schon so eingehend behandelt worden, daß hier auf die dem Zwecke des Unternehmens entsprechende weit kürzere Behandlung nicht näher eingegangen zu werden braucht.

Ob die Ansicht von Wislicenus, daß es möglich sein dürfte, den ganzen Bedarf an Harz, der bisher aus dem Auslande eingeführt wurde (Mehreinfuhr jährlich rund 70000 Tonnen), zutrifft, dürfte nach den bisherigen Erfahrungen zu bezweifeln sein.

Auf die Erörterung der Bedeutung der heimischen und fremden Gerbstoffe und den Ersatz ausländischer Stoffe durch die heimische Eichen- und Fichtenrinde soll aus dem gleichen Grunde hier ebenfalls nicht näher eingegangen werden.

Bezüglich der Mengen und Sorten Leder, die bisher in Deutschland erzeugt worden sind, sowie über die Einfuhr fremder Gerbstoffe bringt Binz eine Reihe interessanter statistischer Angaben.

Der dritte, von Professor Leppla behandelte Abschnitt „Wasserkräfte" enthält eine sehr interessante Untersuchung der hier in Betracht kommenden Gebiete vom geologischen Standpunkte aus hinsichtlich der Möglichkeit der Erbauung von Stauanlagen (Talsperren).

Leppla kommt hierbei zu dem Ergebnis, daß die Möglichkeit der Errichtung von Talsperren und damit die Gewinnung großer Wasserkräfte in ungleich größerem Maße vorhanden ist, als gewöhnlich angenommen wird.

So erscheint z. B. in Deutschland noch die Zurückhaltung sehr großer Triebwassermengen im Bayerischen und Böhmerwald in den Zuflüssen der Donau von Regensburg abwärts besonders aussichtsvoll.

Auch im norddeutschen und baltischen Tieflande bieten die ausgedehnten Geschiebemergelgebiete Gelegenheit zur Aufspeicherung beträchtlicher Wassermengen.

Von besonderer Bedeutung sowohl in kultureller wie in technischer Beziehung wäre die Anlage von Staubecken in den wasserarmen Gebieten der Karstländer von Dalmatien, Kleinasien und im oberen Euphratgebiet.

In allen diesen Ländern hält Leppla die Möglichkeit der Gewinnung von Wasserkräften sowie die Zurückhaltung, Nutzbarmachung der an und für sich nicht starken Niederschläge für möglich.

Dr. Schwappach.

Botanik.

Der Anbau der Brennessel (Urtica Dioica). Von Universitäts-Professor Dr. Oswald Richter (Wien). „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft". 15. Jahrgang. 1917. S. 1 u. f.

Nachdem die chemischen Analysen des Verfassers einen großen Reichtum der Nessel an für den menschlichen Haushalt wertvollen Stoffen ergeben hatten und es ihm gelungen war, die Faser der Nessel auf einfache und billige Weise freizulegen und damit erst die rentable großtechnische Verarbeitung und Verwertung der Nesselfaser zu ermöglichen, wurden von ihm auch Versuche eingeleitet, die Brennessel durch Stecklinge und Samen zu kultivieren. Diese Kulturversuche zeitigten ein so günstiges Ergebnis und ließen überdies die das Wachstum der Brennessel beherrschenden pflanzenphysiologischen Faktoren so offenkundig hervortreten, daß Professor Richter im Interesse der Nesselindustrie glaubte, seine Erfahrungen weiteren Kreisen kund tun zu müssen.

Die zweihäusige Bremessel (Urtica dioica) läßt sich sowohl durch Samen als durch Stecklinge fortpflanzen. Da der unterirdische Stamm dem Triebe große Mengen leicht verarbeitbarer Reservestoffe mitgibt, so entwickeln sich die Stecklingskulturen schneller als die Sämlinge. Für beide Kulturarten gelten folgende

I. Allgemeine Regeln:

1. Unter gewissen, noch näher zu erörternden Bedingungen können sowohl die Saaten als die Stecklingskulturen bereits in der ersten Vegetationsperiode einen nennenswerten Ertrag liefern, denn im Waldesschatten wachsen auch

Digitized by Google

die Sämlinge schon im ersten Jahre zu kräftigen, bereits im Oktober erntbaren Pflanzen heran und speichern überdies soviel Nährstoffe an, daß im folgenden Jahre entsprechend kräftigere Sprosse erzeugt werden. Auf trockenem Boden und in direkter Sonnenbestrahlung treiben die Samen wohl aus, die Kulturen gehen aber bald ein.

2. Die Setzlinge können mit gleich gutem Erfolge sowohl im Herbst (Ende September bis Anfang Oktober) als im Frühjahr bis Juni gesetzt werden; die Aussaat der Samen verspricht im Waldesschatten gleich guten Erfolg, ob sie im Frühjahr oder Sommer erfolgt. Doch ist die beste Kulturzeit für Stecklinge Ende Februar bis Anfang März und für Saaten Ende März und Anfang April.

3. Die Erntezeit ist für Stecklingskulturen entweder eine doppelte, zuerst Ende Juli bis Anfang August zur Gewinnung der Stengel für die Textilindustrie und der Blätter für die Landwirtschaft, und dann nochmals im Oktober zur Futtergewinnung für die Landwirtschaft, oder eine einmalige im Oktober (Stengel-, Blatt- und Samenernte), also zugleich auch zur Samengewinnung. — Die Ernte der Saaten geschieht im Oktober und betrifft Stengel und Blätter.

4. An Erträgen ergaben Versuchsflächen in Komorn in Ungarn 0,22 bzw. 0,39 kg pro 1 m² oder 2200 bzw. 3900 kg pro Hektar trockene Stengel und an Blättertrockengewicht 2000 kg pro Hektar oder 0,2 kg pro 1 m².

II. Beachtenswertes und spezielle Regeln über den Vorgang beim Nesselanbau.

1. Die unterirdischen Wurzelstöcke streichen fast wagerecht in der Erde und treiben zahlreiche Ausläufer, mit denen sie ein ganzes Gebiet zu erobern vermögen. Man erkennt diese unterirdischen Stämme im Herbst nach der Ernte der oberirdischen Stengeltriebe an deren stehengebliebenen Stümpfen, und im Frühjahr an den kleinen, 1 bis 2 cm langen, oberirdischen Scheiteltrieben mit ihren runzelig gefalteten jungen, dicht behaarten Blättchen. Zur Stecklingsgewinnung werden die Wurzelstöcke ausgegraben und in Stücke mit drei und mehr Knoten zerschnitten, die sich leicht zu bewurzeln vermögen. Eine einzige Pflanze vermochte 25 Stecklinge zu geben. Gutsverwalter Fuchs in Ebreichsdorf ließ die unterirdischen Triebe durch eine auf „Grob" eingestellte Häckselmaschine gehen und erzielte auf diese Weise rasch zahlreiche Setzlinge.

2. Kulturversuche mit unverletzten Pflanzen und mit Stecklingen ließen erkennen, daß letztere viel rascher und schöner trieben als jene, eine Erscheinung, die Verfasser auf eine Wundreizwirkung zurückführt.

3. Da die Kopftriebe, das sind die im Frühjahr erscheinenden oberirdischen Stengeltriebe, schneller wachsen und blattreicher als die anderen Triebe sind, so sind Stecklinge mit Kopftrieben von den anderen zu trennen und auf ein Beet zusammen zu setzen.

4. Auch die hochgewachsenen oberirdischen Triebe können zur Wurzelbildung veranlaßt werden; bei Freikulturen empfiehlt sich Rückschnitt der Triebe, um zu starke Verdunstung durch die Blätter zu verhindern.

5. Beim feldmäßigen Anbau ist das Feld eventuell nach Abdüngung im Herbst tief zu pflügen, die Stecklinge werden in 20 cm Abstand in die Pflugfurche gelegt, bei Herbstkultur, um Herausfrieren zu verhindern, ziemlich tief, bei Frühjahrskultur flacher, und durch die zweite Furche bedeckt. Danach ist die Fläche anzuwalzen. Beim Anbau im kleinen tritt an Stelle des Pfluges Hacke und Spaten, insbesondere an grasbewachsenen Hängen empfiehlt sich das Einlegen der Setzlinge in die durch den Hackenschlag aufgehobene Erdspalte. — Sehr vorteilhaft ist das Behäufeln der Kulturen und Freihauen von den konkurrierenden Gräsern.

Zur Saat ist der Boden ebenfalls vorher zu pflügen oder umzugraben, der reine oder mit Sand gemischte Samen ist sodann in 2 cm tiefen Rillen einzusäen, einzuharken und anzuwalzen.

6. Die Gewinnung der Stecklinge geschieht am Tage des Anbaues durch Ausstechen des je zweiten Wildnesselstammes aus dem der Kulturfläche nächsten Wildnesselbestande, Transport in mit Moos oder Laub bedeckten und feucht gehaltenen Körben und Zerschneiden in je drei oder mehr Teile. Bei weiterem und Bahntransport sind die Pflanzen sorgfältig in flachen Weidenkörben mit Erdballen zu verpacken und mit Moos und Laub zu bedecken.

Der Samen ist vor der Aussaat von den Resten der Blütenrispen und Fruchtschalen zu reinigen, bei kleineren Mengen durch Zerreiben in Sieben, für die Aussaat im Großen durch Reinigungsmaschinen.

Nach dem Austreiben sind die Kulturen vom Unkraut zu reinigen, in sonniger Lage und an trockenen Standorten zu begießen und mit Lattenzäunen im Verhältnis von beschatteter zur belichteten Fläche von 1 : 1 zu versehen. Herbstanpflanzungen sind mit trockenem Laub oder Reisig gegen Frost zu bedecken.

III. Die für den Nesselanbau zu beachtenden pflanzenphysiologisch als bedeutungsvoll erkannten Faktoren.

Die Brennessel (Urtica dioica) vermag zwar sowohl an schattigen und feuchten Orten als an sonnigen und trockenen Standorten sich zu entwickeln, erreicht aber ihre höchste Entwickelung im schattigen und feuchten heimischen Laub- und Auewald, wo sie einen hohen, schlanken Wuchs zeigt, breite, stärkereiche, grüne und spärlich behaarte, eiförmige Schattenblätter ausbildet und dicke, grüne Stengel. Auf trockenem und sonnigem

Digitized by Google

Standorte bleiben die Pflanzen klein — in den Komaromer Kulturen verhielten sich die Höhen der Licht- zu jenen der Schattenpflanzen wie 1,5 : 2,5 m —, bilden kleine, eilanzettliche, stark behaarte, rotgrüne Blätter aus und haben dünne, rote Stengel. Auch auf die Nesselfaser wirkt der Standort ein; Nesselstengel von feuchten und schattigen Standorten haben reichere und längere — bis 1 m lange — Fasern als jene von sonnigen Lagen und trockenen Böden, auch lassen sich die Fasern leichter freimachen als bei diesen. Schließlich ist auch der Prozentgehalt an Spinngut bei den Schattenfeuchtnesseln verhältnismäßig größer als bei den Sonnentrockennesseln, nach dem Komaromer Material 7,86 % : 4,8 %. Der Gesamtertrag an Spinngut pro Hektar war dagegen auf jenen Versuchsflächen annähernd gleich groß, da das Stengeltrockengewicht der Sonnentrockennesseln größer als jenes der Schattenfeuchtnesseln war.

Nach Molisch vermag die Brennessel selbst die geringsten Spuren von Bodennitraten auszunutzen und aufzuspeichern, die Nesselblätter enthalten demgemäß große Mengen von Kalisalpeter, die Professor Panzer auf 1,6 %, Professor Graf sogar auf 5 % berechnet hat. N.tratgedüngte Böden erwiesen sich demgemäß bei den von Graf angestellten Versuchen als außerordentlich fördernd auf das Wachstum der Brennessel. Damit stimmt auch ihr natürliches Vorkommen in der Nähe von Misthaufen, an Flüssen und Bachläufen. Die Nesseln leben nämlich mit den keiner Umgebung des Misthaufens, des Stalles und des Hühnerhofes fehlenden Bakterien der Harnstoffvergärung und der Nitrifikation (Salpeterbildung) in Vergesellschaftung zusammen. Daher findet die Brennessel auch das Optimum ihres Gedeihens im Auewald.

Um den gesamten Baumwollbedarf Österreichs zu decken, sind nach den Berechnungen des Verfassers 567215 ha Nesselbestände notwendig, und um den jährlichen Baumwollimport Österreich-Ungarns von 200 Millionen Kilogramm zu decken, 1134429 ha. Um den jährlichen Baumwollimport Deutschlands von 450 Millionen Kilogramm Rohbaumwolle durch Nesselfasern zu ersetzen, sind 2552467 ha nötig. Es fragt sich nun, ob unter den 9787689 ha Wald der österreichisch-ungarischen Monarchie die errechnete Anbaufläche für die Brennessel vorhanden ist? Nach Marchet ist allein die Niederwaldfläche 3,99 Millionen Hektar groß, also weit größer, als jene für die Nessel errechnete.

Bezüglich des Bodens macht die Brennessel keine großen Ansprüche, sie gedeiht vom sandigen bis zum Sumpfboden, wenn er nur Nitrate enthält und beschattet und feucht ist. Sandboden kann durch Düngung, Schlammboden durch Aufpflügen und Sandzusatz verbessert werden. Selbst lange dauernde Überschwemmungen verträgt die Brennessel, so lange nicht die ganzen Pflanzen überdeckt werden.

Wie bei anderen Pflanzen, hat auch bei der Brennessel das Köpfen ein Buschigwerden der Pflanze zur Folge. Das ist wohl für den Landwirt, nicht aber für den Textilindustriellen von Vorteil. Daher ernte man Ende Juli, ehe die Seitenknospen normalerweise auswachsen, vermeide die Mahd im Mai, weil um diese Zeit die Fasern zur textiltechnischen Verarbeitung noch nicht geeignet sind, nütze aber den Buschwuchs nach dem Julischnitt für die Landwirtschaft aus. Das Beschneiden ist in einem Falle, nämlich bei jungen, an und für sich niedrigwüchsigen Lichttrockenkulturen zu empfehlen, damit sich eine mächtige Assimilationsfläche an Blättern zur Erzeugung organischer Substanzen für den Winter bildet.

Zum Schluß weist Verfasser noch auf die Kultur der Tullner Edel-Nessel hin, die ohne künstliche Vortrocknung im getrockneten Zustande das Holz ausknicken und Haut und Rindenzellen von den Fasern abriffeln läßt. Herrmann.

Fichtensamen als Quelle von Speiseöl. Von C. von Tubeuf. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft". 15. Jahrgang. 1917. S. 14 u. f.

Zu den mannigfachen Nebennutzungen des Waldes in Ausfluß des Krieges gesellt sich neuerdings noch die Gewinnung von Öl aus Fichtensamen.

Verfasser weist zunächst darauf hin, daß sich volle Samenjahre für Tanne und Fichte nur alle drei bis vier Jahre wiederholen, daß wir also, da 1914 und 1916 gute Fichtensamenjahre gewesen sind, in den nächsten Jahren keine Gelegenheit finden dürften, große Mengen von Fichtensamen zu gewinnen. Da die Tannenzapfen im Oktober am Baume zerfallen, kann der Samen jetzt nicht mehr gesammelt werden, aber auch von den Fichtenzapfen beginnen die Samen bereits von Oktober an auszufallen, ja nach Nobbe beträgt der erste Samenausfall sogar 20 % des Gesamtgehalts eines Zapfens und enthält die vollkommensten Samen aus der Zapfenmitte. Um nicht gerade dieses beste Saatmaterial zu verlieren, fordert er daher für die Fichte die Zapfenernte zu Anfang Oktober. Zur Nachprüfung dieser Angaben und Forderung Nobbes ließ Professor Frhr. v. Tubeuf Ende November 1916 zwei Fichten fällen und untersuchte deren Zapfen. Dabei stellte es sich heraus, daß die Samen noch vollständig vorhanden waren, der Befund Nobbes also nicht verallgemeinert werden darf, und demgemäß die Zapfenernte noch in den Wintermonaten Dezember und Januar lohnend und, wenn auch mit Samenverlust, bis zum Frühjahr möglich ist. Gleichwohl empfiehlt Verfasser alsbaldige Zapfenernte mit Beginn der Holzfällungen, schon weil später die Gewinnung aus den aufgesetzten Reisighaufen er-

Digitized by Google

schwert und nach Verkauf derselben durch den Waldeigentümer nicht mehr möglich ist.

Schon im Juli/August-Hefte seiner Zeitschrift hatte Verfasser auf die reichen Zapfenerträge der ausgedehnten Fichtenwaldungen Süddeutschlands öffentlich hingewiesen und die Nutzung des 25 bis 30 % Öl enthaltenden Fichtensamens zur Ölgewinnung sowie der Tannensamen, deren Samenschalen Terpentinblasen enthalten, zur Gewinnung feinen Terpentinöls empfohlen.

Die Samen aus den durch Abpflücken der stehenden oder im Holzschlage gefällten Bäume gewonnenen Fichtenzapfen müßten entweder in den Klenganstalten oder von den Waldarbeitern selber in ihren Öfen ausgedarrt und in ersteren nachher entflügelt werden. 1 hl Zapfen enthält etwa 800 bis 1100 Stück im Gewicht von 25 bis 35 kg und gibt 1 bis 1,7 kg Samen. 1 hl geflügelter Samen wiegt 15 bis 16 kg, 1 hl entflügelter Samen dagegen 45 bis 60 kg. 1 dz geflügelter Samen gibt 55 bis 65 kg entflügelten Samen, der Fichtensamen verliert also etwa 40 % an Gewicht durch das Entflügeln. 1 kg geflügelter Samen enthält etwa 110000 Stück und 1 kg entflügelter Samen etwa 120 bis 150000 Stück.

Über die Höhe der Fichtenernte liegen Angaben von Soboleff vor, der im Gouvernement Kurland Erträge von 25 bis 90 kg pro Hektar — als Höchstertrag sogar 132¼ kg — fand. Für Ernte und Fracht der Fichtenzapfen zur Klenganstalt rechnet Engler für 1 kg Fichtensamen in Tieflagen 3,5 bis 10 und in Hochlagen 6 bis 20 Franken, für Ausklengen und Lagern ferner 1 bis 1,5 Franken, so daß unter Hinzurechnung der Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals einer Klenganstalt die Selbstkosten für 1 kg Fichtensamen auf 7 Franken gerechnet werden muß. — Für die Ölgewinnung dürften die Kosten der Zapfenernte und des Ausklengens des Fichtensamens sich erheblich billiger stellen lassen, wenn die Zapfen von den Frauen und Kindern der Waldarbeiter bei dem Holzeinschlage gesammelt und später im eigenen Hause ausgedarrt werden würden, so daß nur das Entflügeln auf den Darren zu geschehen brauchte. Unter 2 ℳ für 1 kg würde der Samen sich aber auch dann nicht gewinnen lassen. Verfasser bezeichnet daher mit Recht den von Professor Borgmann angenommenen Preis von 1,50 ℳ pro K logramm Samen als viel zu gering, ebenso wie den von ihm bei der Unterstellung von 25prozentiger Ölausbeute sowie unter der Annahme, daß durch den Wert des Ölkuchens die Kosten der Ölherstellung gedeckt werden, berechneten Ölpreis von 6 ℳ pro Kilogramm. Rechnet man richtiger mit einem Gewinnungspreise von 2,50 ℳ pro Kilogramm Fichtensamen, käme der Ölpreis auf 10 ℳ pro Kilogramm und auf 9 ℳ das Liter zu stehen.

Für die Gewinnung der Fichtensamen gibt Professor Frhr. v. Tubeuf demgemäß folgende Anleitung:

1. Bei den Herbst- und Winterfällungen sind die Zapfen womöglich täglich zu sammeln und in Säcken oder Kisten unter Dach zu bringen;
2. beim Sammeln können Frauen und Kinder mitwirken;
3. es sind nur gute, gesunde Zapfen zu sammeln;
4. die Zapfen können auf luftigen und trockenen Speichern aufbewahrt werden;
5. sie werden partieweise in offenen Kisten in geheizten Räumen in den Wohnungen der Waldarbeiter, Forstbeamten usw. am Ofen ausgeklengt;
6. die Samen sind zum Entflügeln den Klenganstalten zu senden, von diesen zu entflügeln und an die Ölfabriken weiter zu geben;
7. die Zapfen behalten die, welche die Zapfen ausdarren, als wertvolles Heizmaterial.

Wo die Dienste nicht freiwillig geleistet werden, könnte für die abgelieferte Samenmenge eine dem Gewicht entsprechende Entlohnung gegeben werden.

Von den Pflanzenölen wurden bisher als Salat- und Tafelöle besonders Oliven-, Erdnuß-, Sesam-, Mohn- und Sonnenblumenöl verwandt, Kürbiskern- und Leindotteröl nur in Ungarn und Steiermark, Leinöl nur in den österreichischen Alpenländern und in gewissen Teilen der Mark.

Als Koch- und Bratenöle anstelle von Butter wird in den Mittelmeerländern Olivenöl verwandt, zu Konservenölen besonders Oliven-, Sesam- und Erdnußöl.

Als vorzügliches Speiseöl galt von jeher auch Buchenöl; ein brauchbares Öl liefern ferner die bei der Kelterung abfallenden Traubenkerne sowie beim Vermosten und Einkochen abfallenden Kerne von Apfel und Birne; ebenso auch Gurken- und Kürbissamen.

Nach E. Schulze enthält die Trockensubstanz des Fichtensamens 22,38 % Rohprotein, 35,13 % Rohfett, 12,35 % stickstoffreie Extraktstoffe, 25,40 % Rohfaser und 4,74 % Asche. Terpentin und Gerbstoff sowie gesundheitsschädliche Substanzen sind in den Fichtensamen nicht gefunden.

Was nun das Fichtensamenöl anbelangt, so ist es nach Schädler goldgelb, riecht und schmeckt wie das aus Tanne und Kiefer gewonnene Öl, hat ein spezifisches Gewicht bei 15° C von 0,9288, ist bei dieser Temperatur 9,4 mal, bei 7,5° C 11,3 mal dickflüssiger als Wasser, verdickt bei — 15° C und erstarrt bei — 27° C zu einer weißen Masse. Die hauptsächlichste Verwendung des Fichtensamenöls ist zu Ölfarben und Firnissen, nebenbei zu Brennöl. Fichtensamenöl wird besonders im Schwarzwald, in Sachsen und in Lüneburg hergestellt.

Über die Herstellung des Öls aus Fichtensamen und seine Verwendbarkeit als Speiseöl hat auf Anregung des Verfassers der Universitätsprofessor für angewandte Chemie, Geh. Rat

Digitized by Google

Dr. Th. Paul in München, Untersuchungen angestellt, über deren Ergebnisse*) er (a. a. O. S. 31. u. f.) folgendes berichtet:

Durch Ausziehen des fetten Öls aus dem Fichtensamen durch Äther erhielt er eine Ausbeute von 33,2 %, bei Verwendung von Schwefelkohlenstoff als Lösungsmittel von 33,2 % und bei Benzol und Benzin von 30,5 %. Gleichzeitig wurde das Öl auch durch kaltes Auspressen gewonnen, wobei die Ausbeute etwa 20 % Öl betrug. Als geeignetstes Verfahren zur Gewinnung des Fichtensamenöls empfiehlt Geh. Rat Paul eine Verbindung beider Verfahren, indem zunächst etwa 20 % Öl durch kaltes Auspressen gewonnen wird und der Rest von 13 % durch Auszug mit Benzol, Benzin oder Schwefelkohlenstoff. Bei Annahme von 2 ℳ Gewinnungskosten für 1 kg Fichtensamen stellen sich die Herstellungskosten des Öls so hoch, daß die Verarbeitung der Fichtensamen auf Speiseöl nur während des Krieges in Frage kommen kann, währenddessen es mit anderen Speiseölen wohl in Wettbewerb zu treten vermag, da z. B. Haselnußöl im Kleinhandel 16 ℳ je 1 Liter kostet.

Das von Professor Paul erzeugte Fichtensamenöl zeigte nach dem Absetzen und Filtrieren eine schöne goldgelbe Farbe und muß wie Mohnöl und Walnußöl zu den trockenen Ölen gerechnet werden, ist also zu Schmier- und Haaröl nicht zu verwenden. Über den Geschmack und die Verwendbarkeit des Fichtensamenöls äußern sich beide Forscher günstig, das Öl schmeckt weder nach Terpentin noch nach Tannin, wie von anderer Seite behauptet wird, und steht mindestens auf derselben Stufe wie Haselnußöl und ist bedeutend besser als frisches Mohnöl. Während mit Fichtensamenöl gebratenes Spiegelei und mit ihm angemachter Endiviensalat nach frischem Holze schmeckte, trat dieser Geschmack bei Mayonnaisen und gebratenem Fleische nicht mehr hervor. Frhr. v. Tubeuf empfiehlt es demgemäß als Speiseöl zu Salat, Mayonnaisen und zum Braten von Fleisch. Herrmann.

*) Untersuchungen über das aus Fichtensamen gewonnene Öl mit besonderer Berücksichtigung seiner Verwendung als Speiseöl im Kriege. Von Theodor Paul. (Mitteilung aus dem Laboratorium für angewandte Chemie an der Universität München.)

Rechtskunde.

Die preußische Jagdordnung nebst Sonderrecht Hannovers und Helgolands sowie ergänzenden Gesetzen. Anhang: Kriegsverordnungen. Mit Erläuterungen von Dr. jur. Werner Brandis, Amtsrichter a. D. in Berlin-Lichterfelde. Zweite, vermehrte Auflage. Cöthen-Anhalt. Verlag von Paul Schettlers Erben, G. m. b. H.

Bei meiner Besprechung der vor neun Jahren erschienenen ersten Auflage des Kommentars in Band 9 Seite 94 dieser Blätter hatte ich auf das Fehlen der Sonder-Jagdrechte Hannovers, Helgolands und Kurhessens sowie der Ausführungsanweisung vom 29. Juli 1907 aufmerksam gemacht. Diese Mängel, durch welche die Brauchbarkeit des Buches herabgemindert wurde, hat Verfasser in der neuen Auflage, wie schon der Titel sagt, zum Teil gehoben, indem er unter den zu Beginn des Buches gebrachten „Ergänzungen der zweiten Auflage" wenigstens die jagdrechtlichen Bestimmungen Hannovers und Helgolands mitgeteilt hat. Die noch geltenden kurhessischen Sonderrechte und die Ausführungsanweisung dagegen fehlen auch in der neuen Auflage. Dafür enthalten die Ergänzungen noch die Bestimmungen über die Stempel der Jagdpachtverträge und Jagdscheine, die Novelle vom 30. Mai 1908 zum Vogelschutzgesetz sowie die „Kriegsverordnungen" des Reiches über zollfreie Einfuhr von Haarwild, die allgemeine Regelung der Fisch- und Wildpreise und die inzwischen wieder veraltete und durch die Verordnungen vom 24. 8. 1916 und 7. 9. 1916 ersetzte Verordnung über die Höchstpreise vom 22. 11. 1915/1. 12. 1915. Endlich sind in die Ergänzungen noch aufgenommen die Preußische Verordnung über die Abänderung der jagdrechtlichen Bestimmungen über die Schonzeit der Hasen und Fasanen sowie über die Aufhebung des § 47 der Jagdordnung während des Krieges. Im übrigen ist der Text der ersten Auflage unverändert nachgedruckt — ich habe wenigstens nicht gefunden, daß in den Erläuterungen zu den einzelnen Gesetzesparagraphen die neuere Literatur und die Gerichtsentscheidungen nach 1907 berücksichtigt worden sind —, ja selbst der veraltete Text des Reichsvogelschutzgesetzes in seiner Fassung vom 22. 3. 1888 ist wieder abgedruckt, am Schlusse des Buches dann aber in dem „1. Nachtrag" durch den neuen Wortlaut gemäß Novelle vom 30. Mai 1908 ersetzt. Auf diese Weise ist das Gesetz dreimal in dem Buche wiedergegeben, was die Übersichtlichkeit und Brauchbarkeit des Kommentars nicht gerade erhöhen dürfte. So stellt die zweite Auflage des Brandisschen Kommentars der Preußischen Jagdordnung nur einen Kriegsnotbehelf dar und wird nach Friedensschluß hoffentlich bald durch eine, der neuesten Literatur und Gesetzgebung gerecht werdende vollkommene Umarbeitung ersetzt werden. Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Binz, Dr., Rohstoffe des Wirtschaftsgebietes zwischen Nordsee und Persischem Golf. II. Waldbestände und Wasserkräfte. Braunschweig 1917. Verlag von Vieweg & Sohn. Preis 8,— ℳ.

Brandis, Die preußische Jagdordnung. 2. Aufl. Cöthen. Verlag von Paul Schettlers Erben. Preis 2.40 ℳ.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Berlog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Hermann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 5. **Neudamm, Mai 1917.** **18. Band.**

Inhalt: Forstgeschichte: Skizzen über forstliche Zustände in Bayern am Ende des 18. Jahrhunderts. 33. Betriebsregelung: Über Forstreserven. 36.

Forstgeschichte.

Skizzen über forstliche Zustände in Bayern am Ende des 18. Jahrhunderts. Von Univers.-Prof. Dr. Schüpfer, München. Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1917 S. 45 und 159.

Der Oberforstrat und spätere Direktionsrat Mathias Schilcher fällt auf Grund der Waldbeschreibungen über den Zustand der oberbayerischen Forsten um 1780 folgendes Urteil: „Wer sich mit einem ganz verdorbenen Forsthaushalt bekannt machen wollte, oder wenn jemand Lust hätte, eine chronique scandaleuse über die ehemalige Verwaltung der Forsten zu schreiben, der dürfte nur die hierüber verfertigten Taxationen und Beschreibungen lesen."

Durch schlechte Wirtschaft, dann namentlich durch maßlose Streunutzung und Weide waren viele Forsten an den Rand des Verderbens gebracht.

Der Forstenrieder Forst (bei München) umfaßte nach der Vermessung von 1796: 12491 Tagwerk (etwa 3600 ha) und hatte der Staatskasse seit 200 Jahren nichts eingebracht. Der Reinerlös, der um 1780 jährlich 650 fl. (1100 ℳ) betrug, reichte kaum für die Besoldungen.

Noch zu Anfang des 18. Jahrhunderts war der Forst mit Eichen, Buchen und Birken bestockt, zwischen denen sich hie und da junge Fichten angesiedelt hatten, an Eichen waren nur noch 7431 Stück vorhanden. Etwa 1000 ha waren noch als Buchenwald anzusprechen, der aber durch unregelmäßige Blenderwirtschaft, Streunutzung und Weide ganz heruntergekommen war, „zum größten Teil überständig und kaum noch mit der größten Anstrengung zu retten". Die Grenzen waren seit der 1737 vorgenommenen Vermarkung nicht mehr begangen worden und meist verwachsen, die Schläge waren durch die Weide in öde Plätze verwandelt, die eine Fläche von über 200 ha umfaßten. Die „Forstwiesen" mit 1100 ha waren so verwildert, daß sie nur 50 Fuder schlechtes Heu und 600 rm Holz jährlich brachten. „Heide, Wacholderstauden und andres unnützes Gezeug deckte den größten Teil dieser Fläche und machte sie zu jedem Gebrauch unnütz."

Ähnliche Verhältnisse bestanden auch in andern Waldungen, so im Anzing-Eglhartinger Forst und im Grünwalder Forst. Von letzterem, der nach der Vermessung von 1796: 3300 ha umfaßte, heißt es, daß er „eher einem andern Ding als einem ordentlichen Wald" gleiche. Weide und Streunutzung wurden im Grünwalder Forst in besonders starkem Maße ausgeübt, wobei sich 22 Ortschaften mit 3500 Stück Hornvieh, 1000 Pferden und mehreren Hundert Schafen beteiligten. Die Weide schien die Hauptnutzung, der Holzwuchs zur Nebensache geworden zu sein. Eine geordnete Forstwirtschaft war bei solchen Zuständen unmöglich, aber auch für die Landwirtschaft war die Waldweide ein Nachteil. Die Waldbeschreibung sagt, daß die Bauern oft tage-, ja wochenlang ihr Vieh suchten, und bei der Taxation sei man an manchen Tagen 10 bis 20 Leuten begegnet, die sich nach dem Verbleib ihrer Pferde erkundigten.

Nicht minder schädlich war das Streurechen. 3000 bis 4000 Fuder Laubstreu wurden jährlich von etwa 20 Ortschaften in den rund 500 ha umfassenden Laubholzbeständen ohne Rücksicht auf das Bestandesalter gerecht.

Diese traurigen Verhältnisse fanden sich allerdings nicht in allen bayerischen Waldungen und waren andererseits auch anderwärts, so nach den Angaben von Professor Grünberger und von Burgsdorf, in Preußen ebenfalls anzutreffen.

Ein großer Teil der Schuld für diese Mißstände trifft die schlechte Organisation der Forstverwaltung und den vollständigen Mangel an allgemeiner und fachlicher Bildung des Forstpersonals, dessen ganz unzureichender Geldbesoldung und das „Akzidenzien"-Wesen. Letztere waren zwar schon durch die Forstordnung von 1568 abgeschafft, wurden aber trotzdem noch immer beansprucht. Zu den Akzidenzien gehörten außer den Anweisgeldern u. a. die Windbrüche, das Gipfel- und Abfallholz, an vielen Orten auch die Streu, so z. B. in Forstenried, wo sich der Förster die Streu fuderweis bezahlen ließ, und für ein einspänniges Fuder 11 Reichspf., für ein zweispänniges 23 Reichspf. verlangte. Die Forstbeschreibung von 1796 sagt: „Die Wohnung des Försters glich hierbei einem Zollhaus, das ohne

Digitized by Google

Bezahlung der obigen Taxe niemand mit Streu passieren durfte."

Bis zum Jahre 1789 lag die Verwaltung der Forsten meist in den Händen der kurfürstlichen Kastenbeamten (Rentamtmänner). Die großen Waldungen in der Nähe der Hauptstadt waren dem Oberstjägermeisteramt und dem Hofkastenamt gemeinschaftlich unterstellt.

Eigene Forstmeister für die Forstverwaltung waren nur zu Hohenschwangau, Geisenfeld, Hienheim, Furt und Oetting vorhanden.

Zur Aufsicht waren Förster, Unterförster und Waldwärter (Holzhaye) bestellt.

Diese letzteren Beamten besorgten die eigentliche Forstverwaltung und den Forstschutz, während die Kastenbeamten sich auf die schriftliche Anweisung zur Holzabgabe und Legung der Rechnung beschränkten.

Die Förster genossen keinerlei Ausbildung und bedurften zu ihrer Anstellung kein anderes Verdienst, als daß sie Förstersöhne waren. Nicht selten wurde der Dienst vom Vater auf den Sohn vererbt, öfters erhielten selbst minderjährige Söhne den Posten des Vaters.

Diese Beamten entnahmen das Holz ohne Plan und Ordnung, einzelne Waldteile wurden übermäßig ausgenutzt, andere durch übertriebene Schonung überständig. Ordentliche Schläge kannte man nicht, sondern nur roheste Blenderwirtschaft. Die Jungwüchse waren dem Weidevieh preisgegeben, die Nachzucht von Laubholz wurde vernachlässigt, während des 18. Jahrhunderts sind in der Gegend von München allein etwa 6000 ha Buchen- und Eichenwaldungen in schlechte Fichtenwaldungen umgewandelt worden. Die schönsten Eichen und Buchen verschleuderte man zu geringem Preis, so daß die Einnahmen kaum die Verwaltungskosten deckten.

Diese Mißstände veranlaßten schon seit der Mitte des 18. Jahrhunderts verschiedene Vorschläge zur Verbesserung, die auch teilweise in die Praxis übertragen wurden, ein durchgreifender Erfolg war ihnen aber lange Zeit versagt.

Im Jahre 1750 machte Forstinspektor Kostelezki geeignete Vorschläge, die „auch ohnerachtet der Widersprüche von Seite der Jagd-Parthei" bei der Regierung Eingang fanden. Im gleichen Jahre noch wurde eine Forstkommission mit Graf Tattenbach als Präsidenten gebildet, die Mißbräuche abzustellen versuchte und Vorschriften über ordentliche Waldbehandlung erließ. Leider vereitelten der schon 1753 erfolgte Tod Kostelezkis und der damals überwiegende Einfluß der Jägerei jeden durchgreifenden Erfolg.

Erst 1780 brachte eine von einem Landwirt, Dr. Rottmanner, verfaßte, aber anonym erschienene Schrift „Notwendige Kenntnisse zur Erläuterung des Forst- und Jagdwesens in Bayern" diese Bewegung wieder in Fluß. Rottmanner geißelt hier den Mangel an allgemeiner und beruflicher Bildung der damaligen Förster, ihre Unfähigkeit und Faulheit, machte aber auch praktisch brauchbare Vorschläge zur Verbesserung der Forstwirtschaft. Diese Schrift verursachte Aufsehen, war zwar den Förstern höchst unangenehm, hatte aber einigen Erfolg.

1784 übergab der kurfürstliche Hofkammerrat, Ingenieur-Hauptmann und Wasserbaumeister Adrian von Riedel der Hofkammer den Entwurf einer Vermessungs-Anweisung, welche auch den Forderungen Rottmanners gemäß eine eingehende Beschreibung des Waldes und Massenermittlungen auf Grund von Probeflächen-Aufnahmen verlangte.

Utzschneider verfaßte 1785 in Anlehnung an den Riedelschen Entwurf eine „Instruktion für die Landmesser, welche zur Ausmessung der pfalzbayerischen Waldungen und Forsten gebraucht werden soll". Hier wird ebenfalls eine Waldbeschreibung verlangt, die Waldeinteilung sollte jedoch durch einen Forstrat erfolgen.

Diese Instruktion wurde zwar in etwas kürzerer Fassung am 12. Mai 1787 genehmigt, erzielte aber wegen des Mangels geeigneter und namentlich forstlich geschulter Beamten nur mehr oder weniger gut gezeichnete Karten sowie einen Überblick über die Größe der Waldungen.

Am 14. März 1789 erschien eine kurfürstliche Verordnung, nach welcher ganz Bayern in 20 Forstmeistereien eingeteilt wurde und in welcher zahlreiche vortreffliche Vorschriften zur Verbesserung des Forstwesens enthalten waren.

Der Direktionsrat Schilcher sagt von ihr, daß sie den vorzüglichsten Forstverordnungen Deutschlands an die Seite gesetzt werden könne.

Leider scheiterte diese Maßregel an dem Widerstand der Beamten, die sich teils in ihren Einnahmen geschädigt, teils verletzt fühlten, weil dieses Mandat ohne ihre Mitwirkung erlassen war.

Schon im November 1790 klagt eine weitere Verordnung, daß dem früheren Erlasse alle möglichen Hindernisse bereitet würden. Um die Durchführung der bisherigen Vorschriften zu sichern, wurde ein Oberforstmeisteramt für Bayern eingerichtet, dem die Forstmeistereien unterstellt waren. Die 1786 genehmigte Forstschule sollte sofort „in Gang kommen" und künftig niemand in den Forstdienst aufgenommen werden, der nicht diese Forstschule drei Jahre lang besucht hatte.

Dem neu errichteten Oberforstmeisteramte war aber nur eine kurze Lebensdauer beschieden, nach anderthalbjährigem Bestehen fand es ein rasches Ende.

Während der nächsten Jahre wurde trotz aller guten Absichten wegen der Uneinigkeit über die bestehenden Grundsätze und des Schwankens im Systeme in der bisherigen Weise weitergewirtschaftet.

Digitized by Google

Graf Törring drang daher in einem „Promemoria“ 1795 nachdrücklich auf Verbesserungen, damit die 220000 ha umfassenden Kameralwaldungen endlich einen entsprechenden Ertrag brächten.

Bevor ein Bescheid auf diese Denkschrift erfolgte, berief der Kurfürst den kurpfälzischen Hofkammerrat und Forstkommissar Johann Peter Kling nach München und beauftragte ihn im September 1795, die Kameralwaldungen von Niederbayern und Oberbayern zu bereisen und Verbesserungsvorschläge zu machen.

Kling führte während des Spätherbstes einige Reisen aus und erstattete auf Grund seiner Wahrnehmungen sowie von Fragebogen, deren Beantwortung von allen Forstämtern eingefordert worden war, schon am 5. Dezember 1795 einen Bericht mit Verbesserungsvorschlägen an den Kurfürsten.

Kling stellt in seinem Bericht fest, daß von sämtlichen Kameralwaldungen damals nur etwa 30000 ha vermessen waren, hiervon war aber erst die Forstmeisterei Neuötting 1790 durch Mathias Schilcher taxiert worden. Aber auch diese Taxation war in der Hofkammer liegen geblieben, weil man sich über die Grundsätze des Taxationsverfahrens nicht einigen konnte.

Für keinen Wald war ein nachhaltiger Hiebssatz berechnet, man wußte nicht, ob zu viel oder zu wenig genutzt wurde. Die meisten Waldungen wurden „nicht schlagweise behauen, sondern ausgelichtet (geblendert)“, und soweit schlagweise gehauen wurde, geschah dieses ohne waldbauliches Verständnis. „Die Art, wie die Schläge angelegt wurden, ist so beschaffen, daß vorher für den Unterwuchs nicht gesorgt, durch völlige Entblößung von Oberholz der Graswuchs befördert, dadurch das weidende Vieh angelockt und jede aufkeimende Holzpflanze vernichtet, 10, 20, auch 30 Jahre gehen verloren, ehe ein solcher Schlag mit etwas jungen Fichten wieder bestellt wird.“

Besonders traurig scheinen die Verhältnisse am bayerischen Wald bei Zwiesel gewesen zu sein, wo die Glashütten eine Art Raubwirtschaft trieben. Diese prachtvollen Bestände mit 40 bis 50 m Höhe wurden lediglich zur Pottaschengewinnung benutzt. Die Aschenbrenner errichteten um starke Bäume 1 bis 2 m hohe Gerüste, um sie leichter fällen zu können. Die Stämme wurden nur soweit zu Asche gebrannt, als es beim ersten Anbrennen leicht gelang, der Rest blieb liegen und verfaulte. Abgängige und dürre Stämme wurden zum Aschenbrennen überhaupt nicht benutzt. Obwohl in einem Teile des Waldes gute Gelegenheit zum Triften vorhanden war, nahm man auf die Gewinnung von Nutzholz oder Brennholz keine Rücksicht.

Zum Decken der Waldarbeiterhütten wurde die Rinde der schönsten Fichten, so hoch man reichen konnte, abgeschält, aber die betreffenden Stämme blieben stehen und vertrockneten. Große Windbruchflächen blieben unbenützt liegen. Das für die Bürgerschaft nach Zwiesel getriftete Brenn- und Bauholz war in solchen Massen vorhanden, daß es unbenutzt in großen Mengen verfaulte.

Bei den Vorschlägen über bessere Bewirtschaftung der Waldungen tritt hervor, daß Kling wohl mit den Verhältnissen der Pfälzer Waldungen vertraut war, aber jene seines neuen Wirkungskreises und namentlich auch der hier besonders wichtigen Fichte noch nicht genügend kannte. Hieraus sowie aus dem damaligen niedrigen Stand der Forstwirtschaft überhaupt ergaben sich mehrfache Mißgriffe.

Kling beklagt das Verdrängen der Buche durch die Fichte. Er erkannte auch, daß die Ursache hiervon im kahlen Abtrieb des Altbestandes zu suchen sei, welche eine natürliche Verjüngung der Fichte unmöglich machte.

Für die Verjüngung der Buche gibt er weiterhin eine ganz gute Anleitung. Seine Bemerkungen zeigen auch, daß die Buche damals in Oberbayern noch eine viel weitere Verbreitung besaß als gegenwärtig. Zahlreiche Bestände waren aber zu Ende des 18. Jahrhunderts für eine natürliche Verjüngung viel zu alt, während mittelalte Bestände fehlten.

Bezüglich der Eiche bemerkt Kling, daß sie in einem Teile der großen bayerischen Waldungen überhaupt nicht zu finden sei, in andern aber nur in überalten Exemplaren vorkommen, weil man sie mit Rücksicht auf Jagd und Mast zu lange geschont habe.

Für die Nachzucht der Eiche empfahl Kling die Saat, weil sich die Pflanzung in der Rheinpfalz nicht bewährt habe. Den Vorteil der Mischung an Eiche und Buche hatte er sehr richtig erkannt, ebenso auch die Gefahren, die der Eiche durch das Überwachsenwerden von der Buche drohen. Er wünscht daher, daß die Eiche ein bis zwei Jahre früher begründet werde als die Buche.

Die Unkenntnis der altbayerischen Verhältnisse hatte Kling zu dem Vorschlage verführt, hier auf öden Distrikten, Mösern und Waldwiesen Eichenschälwaldungen anzulegen. Die hiermit gemachten Versuche sind begreiflicherweise mißlungen.

Die Kiefer schätzte Kling wegen ihres bedeutenden Wertes als Nutz- und Brennholz sehr hoch. Ganze Bestände 140 Jahre alt werden zu lassen, hielt er aber für unrentabel. Er ist für einen Umtrieb von 70 bis 90 Jahren, einzeln oder gruppenweise sollen Bäume mittlerer Stärke über gehalten werden, die dann in doppeltem Umtriebsalter vorzügliches Schneideholz liefern sollten.

Wie hier, so scheint ihm auch in den Eichen- und Buchen-Mischbeständen der späterhin hierfür im Pfälzer Wald und Spessart eingeführte

Digitized by Google

doppelaltrige Betrieb vorgeschwebt zu haben. Er sagt nämlich: daß die Eiche bei einer derartigen Erziehung mit freier Krone schon mit 80 Jahren zu manchem Gebrauch dienlich, in einem zweimal 80jährigen Alter aber als starker Baum zu allen Verwendungszwecken gebraucht werden kann.

Die Fichte, welche Kling weniger kannte, schätzte er zu Nutz- und Brennzwecken geringer als die Kiefer, erkennt aber ihre hohe Massenleistung und leichte Nachzucht an. Letztere sollte in Dunkelschlägen, und zwar entsprechend den bisher für Altbayern geltenden Bestimmungen in höchstens 60 Schritt breiten Schmalschlägen erfolgen, die von Ost nach West fortschritten.

Kling beklagt namentlich den unregelmäßigen Blendetbetrieb (das „Schleichweisaushauen") sowie die übermäßige Viehweide. Als bestes Mittel gegen letztere empfiehlt er die Einführung des Kleebaues und den Übergang zur Stallfütterung. Auch der maßlosen Streunutzung wird ein wesentlicher Teil der Schuld am schlechten Zustand der Waldungen zugeschrieben.

Der wesentliche Inhalt der waldbaulichen Vorschläge des Klingschen Gutachtens ist in die Instruktion vom 23. Juni 1796 übergegangen.

Kling hat auch die Notwendigkeit der Forsteinrichtungswerke nachdrücklich betont und einen Zeitraum von zehn Jahren für notwendig erachtet, um solche in allen Staatswaldungen herzustellen.

Ein derartiges Forsteinrichtungswerk sei als ein Gesetzbuch zu betrachten, dessen Beobachtung von einer besonderen Behörde („Dikasterium") überwacht werden müsse.

Im August jeden Jahres seien die Vorschläge für die nächstjährigen Fällungen und Kulturen, sowie nach Fertigstellung der Schläge solche für die Verwertung des Anfalles einzureichen.

Um jede Veruntreuung hintanzuhalten, dürfen nur jene Bäume gefällt werden, die von zwei Beamten mit dem Waldhammer angeschlagen sind, diese Beamten sind entweder der Forstmeister und der Oberförster oder der Forstmeister und der Kastenbeamte. Forstmeister, Oberförster und Revierförster führen Forstregister, die getrennt an das Rechnungsdepartement einzureichen sind. Besonderes Gewicht legt Kling auf genaue Verbuchung im „Distriktenbuch", dem späteren Wirtschaftskontrollbuch.

Am 24. Dezember 1795 war auch der kurfürstliche Bescheid auf den eben erwähnten Törringschen Vorschlag ergangen. Zwischen dessen Promemoria vom 4. März, der Berufung von Kling, dessen Gutachten und diesem Erlaß besteht ein enger Zusammenhang.

Durch letzteren wurde eine selbständige, von der Hofkammer unabhängige Forstkammer geschaffen. Diese war zwar eine selbständige Behörde, der Präsident der Hofkammer sollte jedoch stets zugleich Präsident der Forstkammer sein. Zum Direktor dieser Forstkammer wurde Kling ernannt. Für die seit 1792 vereinigten oberpfälzischen Herzogtümer wurde am 25. Juni 1796 eine eigene Churf. oberpfälzische Forstkammer in Amberg errichtet, die mit der dortigen Hofkammer in gleicher Weise verbunden war.

Den Forstkammern wurde die allgemeine Oberaufsicht über sämtliche Staatswaldungen, mit Ausnahme der Salinen- und Bergamtswaldungen übertragen. Die Einnahme und Verrechnung der Gelder blieb bei der Hofkammer und den Forstämtern. Dr. Schwappach.

Betriebsregelung.

Über Forstreserven. Von Phil. Flury, Adjunkt an der eidgen. forstlichen Versuchsanstalt in Zürich. „Schweizerische Zeitschrift", 1917, S. 27 bzw. 83.

In seinen interessanten, im Wesentlichen vom Standpunkte der schweizerischen Forstwirtschaft aus behandelten Ausführungen hebt Flury zunächst einleitend hervor, daß in dieser Zeit eines hochgespannten Holzbedarfs die volkswirtschaftliche Bedeutung unserer Waldungen mehr denn je in den Vordergrund des öffentlichen Interesses tritt.

In wie hohem Maße diese Tatsache besonders für Deutschland in der jetzigen Kriegslage sich geltend gemacht hat, ist jedem Kenner in Ansehung der gewaltigen Leistungen des deutschen Waldes für den Kampf an der Front wie in der Heimat zur Genüge bekannt. Nach welcher Richtung die Leistungen des Waldes von höchster Bedeutung, ja sogar entscheidend für den endgültigen Sieg gewesen sind, wird erst im kommenden Frieden voll offenbar werden.

Im Rahmen des friedlichen Weltholzhandels betont Flury zunächst, daß das Holz ein wichtiger Ausgleichsartikel geworden ist, dessen Ausfuhrziffern wohl noch lange Zeit hohe Beträge aufweisen werden.

Auch die Schweiz ist, wenn auch nur vorübergehend, aus einem holzeinführenden zu einem holzausführenden Lande geworden. Mit Rücksicht auf die nachhaltige Deckung des eigenen Bedarfs lassen sich daher in der Schweiz bereits Stimmen hören, welche für die Waldungen durch die gesteigerte Inanspruchnahme eine Gefährdung ihres Vermögensbestandes befürchten und dementsprechende Garantien von seiten des Staates durch Erlaß geeigneter Maßnahmen erwarten.

Sehr interessant ist die Feststellung Flurys, daß man in den schweizerischen Fachkreisen übereinstimmend der Gewißheit ist, daß der nachhaltige Ertrag der öffentlichen Waldungen in der Schweiz, welcher 72,5 % des ganzen Waldbesitzes umfaßt, durch intensivere und zugleich pfleglichere Bewirtschaftung einer ganz bedeutenden Steigerung noch fähig ist.

Digitized by Google

Wir möchten glauben, daß auch für die deutschen Forsten noch eine erhebliche, nachhaltige Ertragssteigerung in ihrer Gesamtheit zu erwarten ist: man spricht von 1 fm pro Jahr und Hektar oder 14 Millionen Festmeter im Ganzen, so daß hierdurch ein erheblicher Teil der seitherigen Nutzholzeinfuhr — die zuletzt etwa 14 Millionen Festmeter betrug — gedeckt werden könnte.

Flury sieht den Weg zur nachhaltigen Steigerung der Holz- und Gelderträge der Waldungen einmal in einer Hebung der Bewirtschaftungsintensität, zum anderen in der Schaffung finanzwirtschaftlich wirksamer Forstreserven.

Mit der letztgenannten Frage beschäftigt sich im Weiteren die Flurysche Abhandlung.

I. Naturalreserven.

Die älteste Form der Naturalreserven bildeten die sogenannten Reservewälder, die darin bestanden, daß eine ganze oder teilweise Bannlegung einzelner Waldkomplexe stattfand, die von der regelmäßigen Nutzung ausgeschlossen wurden. Auch Holzausfuhrverbote aus bestimmten Bezirken, wie z. B. im Kanton Obwalden in der Schweiz, wurden erlassen.

Die ältesten, bis in die neueste Zeit fortgeführten gesetzlichen Regelungen über Naturalreserven bestehen in Frankreich, in dem noch heute die Bestimmungen des Forstgesetzes von 1827 gültig sind, in das die bezüglichen Anordnungen der Ordonnance von 1669 übergegangen waren.

Anderwärts ist man von der Ausscheidung von Reservewäldern oder sonstigen Naturalreserven ihrer unwirtschaftlichen Natur wegen wieder abgekommen. Besonders in einer Reihe von Staatsforsten Deutschlands — Preußen, Bayern u. a. — war es lange Zeit üblich, durch die Einhaltung hoher Umtriebe große Holzvorräte anzusammeln. Daß in Preußen mit diesem Grundsatz mehr und mehr gebrochen worden ist, dürfte hinlänglich bekannt sein. In Bayern ist der Umschwung durch den bekannten Antrag Törring seit 1908 eingetreten.

Während langer Zeit und systematisch aufgespeicherte große Naturalreserven, gleichviel ob sie als solche ausdrücklich bezeichnet werden oder nur stillschweigend mit Hilfe hoher Umtriebe angesammelt wurden, führen meist zu einer extensiven, wenig rentablen Forstwirtschaft. Nur so war es möglich, daß sich z. B. in Preußen der Schaden durch den Baumschwamm in den ausgedehnten, überalterten Kiefernbeständen zu einem so erheblichen Umfang auswachsen konnte.

Auch die ältere Praxis spät einsetzender und schwach geführter Durchforstungen, die zunächst zwar durch waldbauliche, freilich verfehlte Anschauungen diktiert war, stand mehr oder minder bewußt unter dem Einfluß einer auf die Erziehung möglichst stammzahl- und massenreicher Altbestände gerichteten, und damit eine Ansammlung großer Holzreserven befördernden Wirtschaftspolitik, wie sie der Ausfluß der alten, heute als überwunden anzusehenden Waldreinertragslehre war.

So haben sich denn auch zahlreiche Forstschriftsteller Deutschlands schon fast seit einem Jahrhundert immer wieder gegen die Holzreserven ausgesprochen und sie geradezu als eine die gedeihliche Entwicklung des Forstwesens hemmende Einrichtung bekämpft.

II. Entstehung von Geldreserven.

So wenig größere Naturalreserven mit einer intensiven Forstwirtschaft vereinbar sind, so vorteilhaft gestalten sich dagegen finanzielle Reserven.

Der erste Forstschriftsteller, der den Unterschied zwischen Natural- und Geldreserven schon betont, und zwar die ersteren als „unnütze Einrichtung" bezeichnet, die letzteren hingegen lebhaft empfiehlt, ist nach den Forschungen Flurys der Berg- und Forstrat des Kantons Aargau Heinrich Zschokke (1771 bis 1848). Die bezüglichen, in seinem 1806 erschienenen Buche „Der schweizerische Gebürgsförster" enthaltenen Ausführungen, die sich im § 76 „Von den Reserve-Wäldern" (S. 180 bis 183) finden, sind noch heute von besonderem Interesse, da sie den Kern der Sache völlig treffen.

Zschokke fordert — anstatt einer Ausscheidung von Reservewaldteilen oder Ansammlung von Holzreserven durch hohe Umtriebe —, „jeden Wald aufs höchste jährlich zu benutzen, und lieber einen Teil des jährlich genommenen Zinses zu einer Reservekasse für künftige Notfälle zu machen".

Der diesem Satz zugrunde liegende Gedanke gilt einem für Notfälle zu schaffenden Rückhalt, und zwar durch ein Kapital, das in günstigen Wirtschaftsjahren allmählich angesammelt wird und mit Zinseszins anwächst.

Unter den heutigen wirtschaftlichen Verhältnissen liegt die Bedeutung eines solchen Reservefonds vielmehr in seiner ausgleichenden Wirkung, um in Jahren mit ungünstigen Holzpreisen*) mit dem Holzeinschlag zurückhalten und dafür den Reservefonds zur Deckung des Einnahmeausfalls heranziehen zu können, während man in Jahren mit günstigen Holzpreisen den Einschlag verstärkt und die hieraus sich ergebenden Mehrerträgnisse dem Reservefonds wieder zuführt.

Weiterhin kann als ein heute für die Reservefondsbildung allgemein gültiger Grundsatz gelten, jegliche Kapitalteile, die dem Walde — gewollt oder ungewollt — entzogen werden, selbst wieder

*) Ein solcher, besonders scharf ausgeprägter Fall lag zu Beginn des Weltkrieges für das Jahr 1914/15 vor, in dem nicht nur Deutschland selbst, sondern auch die meisten neutralen Staaten, besonders auch die Schweiz, von einem anfänglichen Abflauen der Holzpreise betroffen wurden, die jedoch mit zunehmender Kriegsdauer eine ganz außerordentliche Steigerung erfuhren.

Digitized by Google

zinstragend anzulegen, sei es durch Zukauf von Wald, sei es durch Melioration, Wegeausbau usw., sei es durch Abstoßung von Lasten, oder endlich durch Überweisung in einen Forstreservefonds.

In einen solchen Fonds gehören — neben Kapitalnutzungen durch Ermäßigung der Umtriebszeit, Einschlag von Kalamitätshölzern, Verkauf von Wald usw. — namentlich auch die Mehrerträgnisse aus nachgeholten Durchforstungsrückständen.

Sind die Jahre der Nachholung solcher unwirtschaftlich aufgespeicherter Durchforstungshölzer vorüber, so kehren die Durchforstungserträge auf ihren normalen Stand zurück, die Einnahmen werden somit an sich wieder geringer, da ihnen vorher Kapitalteile beigemischt waren, die man dem Walde aus wirtschaftlichen Gründen entzogen hat.

Man ersieht unschwer, daß alle Erwägungen dieser Art in dem wichtigen Gedanken gipfeln, auch in der Waldwirtschaft scharf zwischen Rente und Kapital zu unterscheiden, und daß demzufolge eine Entscheidung über die wirtschaftlich günstigste Höhe des Betriebskapitals im Walde stattfinden muß, welches einmal durch die Umtriebszeit, zum anderen durch die Durchforstungsintensität bestimmt ist.

Nach dieser Richtung hat Referent gelegentlich der „Verhandlungen des Deutschen Forstvereins zu Trier im Jahre 1913" über das Forstreservefondsthema betont, daß die treibende Kraft für die Bewegung zur Bildung von Geldreserven letzten Endes in der zwischen Kapital und Rente scharf scheidenden Bodenreinertragslehre zu erkennen ist, welche den Ertrag des Waldes in ein richtiges Verhältnis zum Produktionsaufwand — d. i. im wesentlichen das Holzvorratskapital — nach der Produktionsdauer und Bestandesdichte gebracht wissen will.

Wir verweisen an dieser Stelle auf die Vorträge von Endres und Speidel und die vom Referenten gelegentlich der genannten Versammlung des Deutschen Forstvereins hieran angeschlossenen Ausführungen grundsätzlicher Natur (Versammlungsbericht Berlin 1913, J. Springer), die in gedrängter Skizze gleichzeitig in einer Sonderausgabe der „Silva", Jahrgang 1913, Seite 250, damals erschienen sind, endlich auf die Behandlung der Frage der Forstreservefondsbildung im „Tharandter Forstlichen Jahrbuch", Jahrgang 1915, Seite 456*), wie auch auf frühere Mitteilungen in der „Forstlichen Rundschau", so u. a. Jahrgang 1910, Seite 21, 101.

Eine gut durchgebildete Forsteinrichtung und waldbauliche Technik soll die Nachhaltigkeit der Holzerträge, die Forstreservefondsbildung die Nachhaltigkeit der Gelderträge sicherstellen.

*) Borgmann: Forstliche Tagesfragen, III. Forstpolitik und Forstverwaltung.

III. Geldreserven für Gemeindewaldungen.

Der von Zschokke ausgesprochene Gedanke fand zuerst in dem Forstgesetz des Kantons Aargau vom Jahre 1860 durch die „Führung einer gesonderten Waldrechnung und Waldkasse" bestimmten Ausdruck.

Leider wurde diese gute Bestimmung durch das 1866 folgende aargauische Gemeindegesetz bezüglich einer selbständigen „Waldkasse" wieder durchbrochen.

Etwa in die gleiche Zeit fällt im Kanton Solothurn die Gründung der heute allgemein bestehenden „Gemeindeforstkassen", die im Jahre 1864 durch das Forstdepartement auf Grund des 1857 solothurnischen Forstgesetzes angeordnet worden sind: „Alle aus dem Walde sich ergebenden Einnahmen sind zur Bildung einer von allen übrigen Fonds getrennten und speziell zu verwaltenden Forstkasse bestimmt, deren Erträge in erster Linie nur zur Hebung der Gemeindeforstwirtschaft verwendet werden dürfen." Der auf diese Weise sich bildende und stetig fortentwickelnde „Forstreservefonds" war, seiner ausdrücklichen Bestimmung entsprechend, wieder dem Walde zu dienen — um mit Endres, Trier 1913, zu sprechen —, „grün angestrichen".

Die Gründung der ersten Forstkaisen dieser Art fällt für die 130 waldbesitzenden solothurner Landgemeinden in die Jahre 1860 bis 1865, während die beiden Stadtgemeinden Solothurn und Olten schon vorher derartige, selbständig verwaltete Forstkassen besaßen.

Der Oltener Fonds entstand zunächst infolge von Waldverkäufen im „Tannwald" zu Zwecken des Eisenbahnbaues, deren Erträgnisse einem „Waldreservefonds" überwiesen wurden. Dieser Fonds besteht seit 1861 und hat Ende 1915 bei einer Waldfläche von nur 566 ha bereits die ansehnliche Höhe von 311817 Fr. erreicht, das ist das 10,7 fache des Jahresreinertrages.

Solothurn, das zwar schon seit 1798 eine gesonderte Forstrechnung führte, besitzt einen Forstreservefonds in engerem Sinne erst seit 1905; derselbe betrug bei einer Waldfläche von 1923 ha Ende 1915 bereits 468284 Fr., das ist das 2,06 fache des Jahresreinertrages.

Über den Stand aller Gemeindeforstkassen des Kantons Solothurn im Zeitraum von 1874 bis 1915 gibt Flury eine interessante Übersicht, aus der zu entnehmen ist, daß die Forstfonds von 608608 Fr. (1874) auf 3494635 Fr. (1915), also im Laufe von rund 40 Jahren auf den fünffachen Betrag angewachsen sind, und heute das 3,38 fache (1915) gegen das 1,28 fache (1884) des Jahresreinertrags betragen.

Flury hebt hervor, daß sich diese Reservefondsbildung glänzend bei Ausbruch des europäischen Krieges im Jahre 1914/15 bewährt hat: „Wegen des plötzlichen Preissturzes konnten die Holznutzungen stark reduziert werden, ohne den

Digitized by Google

Forsthaushalt im mindesten zu stören, und zudem war es möglich, eine Reihe von Notstandsarbeiten, namentlich Wegeanlagen, auszuführen, ohne Inanspruchnahme des übrigen Gemeindehaushaltes."

Nach Flury sind auf dem Gebiete der Gemeindeforstwirtschaft die solothurnischen Forstkassen das beste, was die Schweiz an forstlichen Reservekassen gegenwärtig besitzt. Ihre gleichzeitige Verbindung mit dem Forsthaushalt und dessen gänzliche Loslösung von der übrigen Gemeindeverwaltung verursachte in den dortigen Bürgergemeinden keinerlei Schwierigkeiten. Unter anderen Verhältnissen (Korporationen, politische Gemeinden) wäre eine gleichermaßen strenge Scheidung minder dringend und wohl auch minder leicht durchführbar. Unseres Erachtens wäre es sogar geboten, hier die Ersparnisse der Waldwirtschaft auch in sonstigen gemeinnützigen Anlagen verzinslich anzulegen, z. B. in Wasserleitungen, elektrischen Kraft- und Lichtanlagen. Ein Beispiel hierfür bieten eine ganze Reihe waldbesitzender Gemeinden in der Rheinprovinz.

Einen Gemeinde-Forstreservefonds besitzt auch der Kanton Neuenburg, der einen solchen nach dem großen Sturmschaden vom 21./22. Dezember 1911 zunächst für die betroffenen Gemeinden und nachträglich für alle Gemeinden anordnete.

So hat auch Aarau nach den Sturmschäden von 1879 eine Kapitalreserve in Höhe von 150000 Fr. gebildet, mit der Bestimmung, diese zur Vermehrung des Waldareals zu verwenden.

Im Jahre 1886 schuf die Stadt Zürich infolge des im Sihlwald eingetretenen Schneebruchs vom 28. September 1885 eine sogenannte „Schneebruchreserve", die zur Ausgleichung der künftigen geringeren Jahreseinnahmen bestimmt war.

Die Schneebruchschäden vom 23./24. Mai 1908 und vom 19./21. Januar 1910 veranlaßten die Stadt Bern ebenfalls zur Gründung eines Reservefonds, der Ende 1915 einen Betrag von 188000 Fr., das ist das 1,08 fache des Jahresreinertrages, erreicht hat.

Auch die Stadtverwaltung von Chur besitzt einen kleineren Forstreservefonds.

In weiteren Gemeinden wachsen neuerdings die Bestrebungen zur Einrichtung solcher Fonds, so u. a. in Schaffhausen, Glarus, Unter-Hallau.

Eine ähnliche Einrichtung sind die bündnerischen sogenannten „Forstdepositen". Es handelt sich hierbei um Realkautionen, die bei Anlaß von Holzschlagbewilligungen dem Waldeigentümer (Gemeinde und Private) für die Erfüllung gewisser Bedingungen auferlegt werden: Wiederaufforstung, Entwässerungen, Verbauungen, Einfriedigungen usw. Mit der Erfüllung dieser Verpflichtungen fällt die gestellte Kaution an den Eigentümer wieder zurück. Diese „Forstdepositen" verdanken ihre Entstehung dem Einfluß des Kantonsforstinspektor Coaz bereits in den 1860er Jahren.

IV. Geldreserven für Staatswaldungen.

Bezüglich der Staatswaldungen der Schweiz sagt Flury, daß in diesen seither wohl deshalb kein Bedürfnis für die Bildung von Forstreserven bestanden habe, weil die Einnahmen aus den Forsten im allgemeinen nur einen kleinen Bruchteil der gesamten Staatseinnahmen betragen hätten.*)

Trotzdem hält Flury die Bildung von finanziellen Forstreserven auch für den Staatswaldbesitz für geboten. Er befindet sich nach dieser Richtung in Übereinstimmung mit dem Referenten, der den gleichen Standpunkt auf der genannten Versammlung des Deutschen Forstvereins 1913 in Trier vertreten und in seinen Ausführungen in der Sonderausgabe der „Silva" 1913, Seite 250, niedergelegt hat.

Auch für den Staatsforstbetrieb gilt eine richtige kaufmännische Holzverwertung, d. h. auch er soll in Jahren mit unzureichenden Holzpreisen das Holz nicht verschleudern, womöglich, nur um den Geldetat zu erfüllen, den Einschlag verstärken, sondern mit letzterem dann vielmehr zurückhalten, um umgekehrt in Jahren mit guten Holzpreisen und starker Nachfrage auch mit einem größeren Holzangebot an den Markt zu treten.

Hierzu ist aber ein Ausgleichsfonds nötig.

Weiterhin sollen einem solchen Fonds grundsätzlich alle Kapitalteile, die dem Walde im Wege des Holzeinschlags entzogen werden, zugeführt werden, um jederzeit wieder zugunsten des Waldes, der sie gab, Verwendung finden zu können: Kalamitätshölzer jeglicher Art, so z. B. aus Insektenfraß (Nonne in Preußen), insbesondere auch aus Schwammholzaushieben in Kiefernforsten, Abtriebe aus Waldbränden, Sturmschäden, Schneebruch usw., aus Umtriebsermäßigungen, Nachholung von Durchforstungen, überhaupt aus jeglichen Vorgriffen, wie solche z. B. aus Anlaß des Kriegsbedarfs notwendig geworden sind, endlich auch aus den „latenten", in den ordentlichen Jahresnutzungen enthaltenen Kapitalteilen, wie z. B. aus stärkeren „Totalitätshieben" (Trocknis usw.), durch Abtrieb von Beständen, die älter und somit häufig massenreicher sind, als es der zugrunde liegenden Umtriebszeit entspricht.

Vor allem soll auch dem Staatswalde das Kapital, das ihm entzogen wurde, gutgeschrieben, d. h. in erster Linie wieder zu seinen Gunsten, und zwar zur Vermehrung seines Areals, Steigerung und jährlich Ausgleichung seiner Erträge, Ablösung von Servituten usw., und erst weiterhin für sonstige öffentliche Zwecke, wie z. B. zur Staatsschuldentilgung, verwendet werden.

*) Vergl. Schilling, Wahrung der Nachhaltigkeit durch einen Reservefonds. Winterversd. des Märk. Forstvereins 13. 2. 1911. Schilling verneint für den Staatswald die Notwendigkeit eines Forstreservefonds.

Digitized by Google

So schuf z. B. der Kanton Aargau im Jahre 1907 für seine 3041 ha großen Staatsforsten eine sogenannte „Nachhaltigkeitsreserve" durch Zuwendung jährlicher Einlagen, von denen inzwischen ein Teil bereits für Servitutsablösungen Verwendung gefunden hat.

Gerade durch Finanzreserven verliert die ihrem Wesen nach kaufmännisch minder bewegliche Waldwirtschaft ihre Schwerfälligkeit und vermag der Konjunktur besser zu folgen. Solche stets verfügbaren Finanzmittel begünstigen den wünschenswerten Kontakt zwischen dem Walde und der fortschreitenden Volkswirtschaft.

Die forstlichen Finanzreserven unterscheiden sich ferner wesentlich von den Reservefonds einer Bank, Aktiengesellschaft, industrieller Unternehmungen, von Versicherungen jeglicher Art: bei diesen soll der Reservefonds nur in dringenden Notfällen angegriffen werden, wie z. B. im Kriege, bei unerwarteter Inanspruchnahme sonstiger Natur usw.

Im Gegensatz hierzu ist in der Forstwirtschaft ein solcher Reservefonds ein ständig arbeitender Betriebsfonds. Deshalb ist auch eine gewisse Abneigung einzelner Kreise gegen eine Anhäufung von Kapitalreserven in staats- oder volkswirtschaftlichen Betrieben hinsichtlich der forstwirtschaftlichen Geldreserven nicht berechtigt. Vielfach ist die Abneigung der staatlichen Verwaltungsorgane gegen die Schaffung solcher Fonds viel mehr in dem Kleben an der seitherigen Organisation durch die Macht der Gewohnheit als in sachlicher Einsicht begründet.

Die Tradition darf hier den Fortschritt unter veränderten Zeitverhältnissen nicht hemmen.

Bezüglich der Höhe der Reserven sollten diese je nach der Art und Größe des Waldbesitzes nach Flury den ein- bis vierfachen Betrag der durchschnittlichen Jahresnutzung umfassen.

Die Frage, ob den Forstreserven mehr der Charakter einer Rentenreserve oder einer Kapitalreserve zukomme, hängt von der Entstehung und Zweckbestimmung des Reservefonds ab. Die Form ist von geringerer Bedeutung. Die Sache selbst, daß ein Reservefonds als solcher überhaupt eingerichtet wird, ist wichtiger. Flury empfiehlt jedoch, alle Kapitalentziehungen (Waldverkauf, Verkürzung des Holzvorratskapitals durch Einschlag von Kalamitätshölzern, Umtriebsermäßigungen usw.) als Kapitalreserve zu behandeln und besonders in Waldzukauf in geeigneten Fällen wieder fest anzulegen.

V. Forstreservefonds im Ausland.

In Frankreich bestehen zurzeit noch die unwirtschaftlichen Naturalreserven.

In Deutschland brachten erst die letzten Jahrzehnte die Reservefondsfrage lebhafter in Fluß. Die wirtschaftliche Vorherrschaft des Staatswaldes hatte es hier mit sich gebracht, daß die gegen Ende des 18. und am Anfang des 19. Jahrhunderts vorhandenen Reserven ausschließlich Naturalreserven waren. Aber auch die Folgezeit brachte durch eine übertrieben konservative Wirtschaft in hohen Umtrieben, durch beabsichtigt niedrige Holzetatsschätzungen in der Forsteinrichtung usw. — trotz der entgegenstehenden Stimmen eines Hartig, Cotta, Pfeil, Hundeshagen u. a. — noch derartige Materialansammlungen.

Der erste, bestimmt gefaßte Vorschlag, zu Geldreserven überzugehen, stammt von J. C. Schultze in dessen „Forstbetriebsregelung" vom Jahre 1844, also fast 40 Jahre später als H. Zschokke! Der Geldertrag größerer Nutzungen soll zum Zweck der finanziellen Ausgleichung zinstragend als Reserve angelegt werden.

Später erst wurde in steigendem Maße die Geldreserve befürwortet, so u. a. von Judeich (1874), Stötzer (1880), Weise (1883), Käß (1890), Ostwald (1894).

Den ersten großen Schritt im Staatswald tat in vorbildlicher Weise im Jahre 1905 die Württembergsche Forstverwaltung*) durch ein Forstreservefondsgesetz, und zwar zum finanziellen Ausgleich der einzelnen Wirtschaftsjahre, zu Walderwerbungen und Ablösung. Die Zinsen sollen überdies zu Forstverbesserungen, Wegeanlagen, Aufschluß von Torfmooren und Wohlfahrtseinrichtungen (Beamten- und Arbeiterwohnungen) verwendet werden. Schon nach wenigen Jahren wurde die Gültigkeitsdauer verlängert und der rasch angewachsene Fonds verstärkt.

Wir fügen hier die noch von uns auf Seite 463 des Jahrgangs 1915 des Tharandter Forstlichen Jahrbuchs mitgeteilte Forstreservefondsbildung für die Staatsforsten des Herzogtums Gotha an, die schon in kürzester Zeit zu bemerkenswerten Erfolgen führte. Auch in Anhalt besteht eine ähnliche Einrichtung.

Bekannt ist besonders die schon ältere Einrichtung von Reservefonds im kommunalen Waldbesitz einiger waldbesitzender Städte Schlesiens (Bunzlau u. a.).

Aus anderen Ländern ist über ähnliche Maßnahmen seither nichts bekannt geworden.

Mithin sind Deutschland und die Schweiz die beiden einzigen Länder, in denen heute die Einrichtung von Forstreservefonds besteht, teils infolge freier wirtschaftlicher Entschließung des Waldeigentümers (Staat, Gemeinden, Private), teils infolge gesetzlicher oder administrativer Regelung.

Am Schlusse seiner Betrachtungen bringt Flury eine

VI. Zusammenfassung der wichtigeren Gesichtspunkte,

welche das hier gesagte kurz zusammenfassen und allgemein für jegliche Art des Waldbesitzes bei entsprechender Größe und wirtschaftlicher Selbständigkeit desselben die Bildung eines Forstreservefonds für geboten erachten.

Dr. Borgmann.

*) Vergl. Speidel, Forsteinrichtung und Reservebildung. Berlin 1910, P. Parey.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Bertog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 6. **Neudamm, Juni 1917.** **18. Band.**

Inhalt: Aus fremden Forsten: Vom französischen Mittelwald. 41. — Forstschutz: Die Rolle des Lichts bei der Entstehung von Rauchschäden. 43. — Heß, Forstschutz. 44. — Über die Beziehungen zwischen der schwefeligen Säure und der Assimilation. 45. — Botanik: Ermittelungen über Pilzvergiftungen 1916. 46. — Zur Frage des Laubfalls bei den einheimischen Eichenarten und der Buche. 47. — Verschiedenes: Landsberg, Streifzüge durch Wald und Flur. 48.

Aus fremden Forsten.

Vom französischen Mittelwald. Von Privatdozent Dr. Baader, Hauptmann d. Landw. Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung 1917 S. 1.

Die Schilderungen beziehen sich auf das Waldgebiet nordöstlich von Verdun, das durch die Verbindungslinien der vier Orte: Etain—Gondrecourt—Spincourt—Azannes begrenzt wird. Es stockt auf einem Hügelland, das sich von O nach W immer mehr abflacht und nach SW in die Woëvre-Ebene ausläuft, aus der schroff und unvermittelt die Côte Lorraine ansteigt.

Der Boden wird gebildet von einem schweren Lehm, der in einer Tiefe von meist 0,6—1,0 m eine wasserundurchlässige Schicht von plastischem, blaugrauem Ton führt, die große Mächtigkeit besitzt. Charakteristisch sind die vielen versumpften Partien, die sich fast in allen Tieflagen finden, sowie zahlreiche tellerförmige Einsenkungen, die mit Grundwasser gefüllt sind.

Im Winter und bei Regenwetter ist die obere Lehmschicht mit Wasser vollgesogen, bei Trockenheit tritt in kürzester Zeit Wasserarmut ein.

Ein derartiger Boden, der zeitlich und örtlich in seinem Wassergehalt so erhebliche Gegensätze aufweist, erscheint zum Kahlschlag wenig geeignet; eine nachhaltige Wirtschaft ist nur bei einer Betriebsform möglich, die auf dauernden Bodenschutz Bedacht nimmt.

Unter diesen Umständen ist der hier ausschließlich herrschende Mittelwald ein natürliches Ergebnis der Standortsverhältnisse und hat mit Plänen der Landesverteidigung nichts zu tun.

Herrschende Holzarten sind auf der rund 10 000 ha umfassenden Waldfläche: Stieleiche und Hainbuche, die stellenweise vorkommende Traubeneiche ist nicht standortsgemäß. Daneben finden sich besonders reichlich Salweide, Aspe, Feldahorn, Linde, weniger häufig Birke. Rotbuche und Esche sind selten, letztere meist krummschaftig, die Erle fehlt ganz.

Trotz dieses Reichtums an Holzarten macht der Wald doch einen einförmigen Eindruck, weil die meisten nur als Unterholz vorkommen und von den Hainbuchen-Stockausschlägen unterdrückt werden. Bestandespflege am Jungholz wird anscheinend überhaupt nicht geübt.

Im 25- bis 40jährigen Turnus wird die Hainbuche auf den Stock gesetzt, während von der Stieleiche, die allein den Oberstand bildet, soviel entnommen wird, als der Oberstand erlaubt. Von einer bestimmten Umtriebszeit und Klassenzahl des Oberholzes läßt sich nicht reden, man findet bald nur zwei bis sechs Klassen, so daß das Abtriebsalter zwischen 90 und 220 Jahren schwankt. Demgemäß sind auch die Waldbilder äußerst verschieden.

Die Stieleiche erreicht im Durchschnitt nur Höhen von 18 bis 20 m, ausnahmsweise auch solche bis zu 26 m mit reich ausgebildeter Krone, die ⅔ der gesamten Schaftlänge einnimmt.

Im Gegensatz zum Längenwachstum steht das Stärkenwachstum, welches folgende Durchschnittsleistungen des unberindeten Stammes zeigt:

Alter . . .	30	60	90	170	150	170 Jahre
Durchmesser	9	25	36	45	56	64 cm

Trotz blendender Einzelleistung sind die Massenvorräte des Oberholzes auf der Flächeneinheit nur gering, 100 bis 150 fm bilden die Regel, sie sinken oft fast auf Null und erreichen nur 220 fm als Höchstleistung, die Abtriebserträge des Unterholzes schwanken zwischen 40 und 70 fm auf dem Hektar.

Den Hauptvorzug des Mittelwaldes für das besprochene Gebiet erblickt Baader in der dauernden Bedeckung des Bodens, die eine gleichmäßige Feuchtigkeit sichert und dadurch die günstigsten Bedingungen für die Naturverjüngung schafft. Da die Stieleiche des Mittelwaldes dank einer gesunden Kronenentwicklung und dauernden Lichtgenusses ein vorzüglicher Fruchtträger ist, läßt sich auch ein außerordentlich reicher Eichenaufschlag feststellen. Die Unabhängigkeit der Wirtschaft von den Fesseln einer bestimmten räumlichen Ordnung, die Sicherheit gegen Wind und Frost, die geringe Gefährdung durch Schädlinge, insbesondere durch Engerlinge, bilden entschiedene Vorzüge des Mittelwaldes gegenüber dem schlagweisen Hochwalde.

Das Fehlen der Kulturkosten, der hohe Stärke- und Qualitätszuwachs des Oberholzes und die

Digitized by Google

leichtere Abfuhr ohne Rückerlöhne beeinflussen die Rentabilität dieser Wirtschaftsform günstig.

Andererseits dürfen aber auch wesentliche Nachteile nicht übersehen werden. Als solcher kommt vor allem der geringe Massen- und Wertsertrag in Betracht. Der jährliche Massenertrag des Oberholzes beträgt im günstigsten Fall 3 fm auf dem Hektar und sinkt vielfach bis auf 1 fm herab. Hiervon hat aber nur das Stammholz, dessen Anteil auf höchstens 60 % zu veranschlagen ist, hohen Wert. Das sperrige Astholz der Krone ergibt dagegen ein minderwertiges Brennholz und der Erlös aus dem Reisig des Unterholzes (1 bis 2 fm) für Jahr und Hektar ist wahrscheinlich noch geringer. Das finanzielle Ergebnis dürfte demnach weit hinter den Erträgen des gleichaltrigen Waldes zurückbleiben.

Recht ungünstig wirkt das Verdrängen des reichlichen Aufschlages aller Holzarten durch das unduldsame Hainbuchenunterholz, und zwar um so mehr, als jede Bestandespflege im Interesse der Eiche und anderer Edelhölzer fehlt. Um die Nachhaltigkeit nicht zu gefährden, muß der Wirtschafter bei dem Fehlen von Laßreideln und jüngeren Oberholzklassen mit dem vorhandenen Oberholz haushalten und den Hiebssatz einschränken. Hierdurch ergibt sich ein Hinausschieben des Nutzungsalters und bei mehrmaliger Wiederholung ein teilweises Überalter der Kernholzklassen. Die Hainbuchenstöcke verlieren ihre Ausschlagsfähigkeit, und da auch zu wenig Hainbuchensamenbäume vorhanden sind, so verschwindet das Unterholz vielfach vollständig. Bodenverhärtung und Unkraut erschweren die Neubegründung vollständig.

Die Forsteinrichtung stützt sich in der Hauptsache auf die Fläche, nur das Starkholz von 50 cm Brusthöhenstärke aufwärts wird aufgenommen und in den einzelnen Abteilungen fortlaufend numeriert. Die Hiebe erstrecken sich über große, zusammenhängende Flächen von 30 bis 50 ha. Das Schneisennetz ist dünn und die Abteilungen besitzen demgemäß beträchtliche Größe bis zu 100 ha und selbst mehr. Befestigte Wege finden sich nur selten und dienen dann zugleich der Verbindung von Ort zu Ort.

In Frankreich hält man an den durch die erste Forsteinrichtung getroffenen Bestimmungen ungleich länger fest, als es in Deutschland der Fall zu sein pflegt. So ist z. B. die für den Gemeindewald von Aix im SO des besprochenen Waldgebietes im Jahre 1773 festgelegte Wirtschaftsform im Jahre 1860 wieder übernommen worden und heute noch in Kraft.

Während des Krieges dient der Wald als Kampfgelände, als Deckung gegen feindliche Sicht (Flieger) und als Lieferant unersetzlicher Mittel zur Kriegsführung.

Der Wald schützt treu das Geheimnis der Armee. Wegen seines Schutzes ist der Wald im Kriege der beste Freund des Soldaten geworden. Sein Kronendach bietet Schutz vor den Augen des Feindes, hier stehen die Batterien schwerer Riesengeschütze, im Wipfel hochragender Eichen sind Beobachtungsstellen, ein Netz von Drähten vermittelt die Verbindung der einzelnen Kommandostäbe, auf den Schienen der Feldbahnen rollen Tag und Nacht die Wagen mit Menschen und Material, und in den Waldlagern sammeln die ruhenden Truppen neue Kräfte für ihren schweren Dienst.

Hier soll nur auf die gewaltigen Holzmengen, welche die Kriegsführung beansprucht, an einem Beispiel etwas näher eingegangen werden.

Ein schmaler, etwa 1 m breiter Weg führt in das Waldesinnere, er ist belegt mit einem Rost von Reisig oder gespaltenen Stangen und an den Seiten eingefaßt von einem Holzgeländer. Ein labyrinthisches Gewirr solcher Straßen durchzieht den ganzen Wald. Die Herstellung von 100 laufenden Metern Holzrost erfordert 3 bis 4 fm Reisig. Zu den beiden Seiten der Pfade liegen die Unterkunftsräume in den mannigfachsten Ausführungen. Die Wände sind meist aus horizontal aufeinanderliegenden Eichenstämmen ausgeführt, die dem Feinde zugekehrte Seite ist durch zwei bis drei Stammlagen und einen kräftigen Erdansatz verstärkt. Der ganze Bau ist 1 bis 2 m in die Erde eingelassen, der Fußboden zum Schutz gegen Grundwasser mit einem Holzrost belegt. Die Stärke des Daches hängt von der Gefährdung durch die feindliche Artillerie ab. Vier kreuzweise verlaufende Schichten Eichenstammholz und eine Erddeckung von 1 bis 2 m bieten gegen die Mehrzahl der Geschosse einen ausreichenden Schutz. Bei einem Wohnunterstand dieser Art für 20 Mann hat Baader 36 fm eingebautes Eichenstammholz mit einem Mittendurchmesser von 25 bis 40 cm gemessen. Bei einem Preis von nur 20 ℳ für 1 fm ist diese Holzmasse mit etwa 1000 ℳ zu bewerten.

In einem Unterstand für acht Mann, der 6 m tief liegt, aber nur mit Rund- und Spaltholz ausgebaut ist, wurden 10 fm festgestellt.

Den Höchstverbrauch an Holz dürften die bergmännisch angelegten Stollen und Galerien für Minensprengungen, ferner die sogenannten Bereitschaftsstollen und endlich die Unterstände in den Ortsunterkünften aufweisen, bei denen 50 fm und selbst mehr in einzelnen Fällen nicht ausreichen.

Beträchtliche Holzmengen verlangt ferner der Bau von Zeltgerüsten für Pferdeställe und die Anlage trockener Lagerplätze für Material und Munition in einer Ausdehnung von vielen Hektaren.

Die Verwendungsmöglichkeiten des Holzes beim Wege-, Brücken- und Bahnbau sind jedem Forstmann geläufig und brauchen daher nicht näher erörtert zu werden

Digitized by Google

Zum Verblenden offener Wege- und Bahnstrecken, von Dächern, Munitionslagern, Beobachtungsstellen usw. werden fortdauernd starke Eingriffe in das Unterholz notwendig.

Die unzähligen Kochstellen, noch mehr aber die vielen Feuerstellen in den Quartieren und Unterständen verbrauchen gewaltige Mengen von Brennholz. Mit 1 rm Scheit oder Knüppel reicht eine Feldküche sieben bis acht Tage.

Wenn man von diesen wenigen Beispielen auf das Große schließt und bedenkt, daß vielleicht 10 000 km Schützengräben, die Feldbahngeleise im Rücken einer Front von 2000 km mit allen Zerstörungen und Neubauten während der Kriegsdauer notwendig war, so ergibt sich wohl ein ungefähres Bild von den gewaltigen Holzmengen, die der Krieg verschlingt und die hoch in die Millionen Festmeter gehen.

Man hat neuerdings dem Mittelwalde besonderen Wert für die Landesverteidigung beigemessen und die Vermutung ausgesprochen, daß er vielleicht aus diesem Grunde künftig in größerem Umfang eingeführt werden würde.

Unzweifelhaft eignet sich der Mittelwald, wie der Krieg lehrt, sehr zur zähen Verteidigung, man muß aber bei den Erwägungen für die Zukunft auch mit einer Vervollkommnung der Angriffsmittel, vor allem der Artillerie schwersten Kalibers, rechnen, so daß es auf die Waldform überhaupt nicht ankommt. Dagegen wird der Infanterist noch mehr wie jetzt genötigt sein, Schutz in der Tiefe der Erde zu suchen, und infolgedessen werden noch mehr Holzmassen verbraucht werden.

Auf die Erzeugung der letzteren ist im militärischen Interesse das Hauptgewicht zu legen und deshalb die Einführung des massenärmeren Mittelwaldes im Grenzgebiet oder im Bereiche der Festungen abzulehnen.

Auffallend sind die verhältnismäßig geringen Beschädigungen durch Artilleriefeuer im besprochenen Waldgebiet, obwohl dieses seit September 1914 im Bereiche des feindlichen Artilleriefeuers lag und teilweise auch heute noch liegt. Zerstörungen bis zur völligen und fast spurlosen Vernichtung, die anderwärts anzutreffen sind, findet man hier nicht.

Trotzdem werden Jahrzehnte vergehen, ehe dieser Mittelwald wieder die alten Erträge abwirft.

Die Bedürfnisse der jahrelangen Kriegführung kennen keine Rücksichten waldpfleglicher Natur, sondern nur militärische Erwägungen. Die Stämme werden 0,8 bis 1,0 m über dem Boden abgesägt, die Kronen bleiben unbenützt liegen, weil der Transport zu schwierig wäre; um untere Schaftteile werden gelegentlich Drahthindernisse angebracht.

Um den Bedarf an Holzkohle zur Feuerung in den Schützengräben zu decken, hat wohl jede Division einen eigenen Köhlertrupp. Verkohlt wird nur die Eiche in 30 bis 45 rm großen Meilern. Schneidehölzer liefert das Divisions-Sägewerk. Dr. Schwappach.

Forstschutz.

Die Rolle des Lichts und des Chlorophylls bei der Entstehung von Rauchschäden an grünen Pflanzen. Von F. W. Neger-Tharandt. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", 48. Jahrgang, 1916, S. 624 u. f.

Wie Wislicenus*) gezeigt hat, ist Schwefeldioxyd SO_2 geradezu als ein spezifisches Assimilationsgift zu bezeichnen, da es den grünen Pflanzen besonders dann verhängnisvoll wird, wenn letztere sich im Zustande lebhafter Assimilation befinden. Verfasser hat nun Versuche darüber angestellt, welche Rolle das Chlorophyll, als derjenige Körper, der einen Teil des Lichts absorbiert, bei den Rauchbeschädigungen spielt.

I. Beziehungen zwischen Lichtwirkung und Rauchbeschädigung.

Wie alle anorganischen (und ein Teil der organischen) Säuren erhöht auch das Schwefeldioxyd (die schwefelige Säure) die Empfindlichkeit der lebenden Zelle gegen das Licht. Tut man nämlich kräftige Sprosse der Wasserpest in Gefäße, in welchen sich $^1/_{500}$ % SO_2 befindet, so erscheint bei den dem Lichte ausgesetzten Pflanzen nach 24 Stunden ein großer Teil der Blätter stark gebleicht, während die im Dunkeln gehaltenen Gefäße unversehrt dunkelgrüne Pflanzen aufweisen. Parallelversuche mit Schwefelsäure und schwefeliger Säure in verschiedenen Konzentrationen ergaben, daß letztere ungefähr zehnmal giftiger ist als erstere, daß sie also noch in Konzentrationen äußerst giftig wirkt, bei welchen die Schwefelsäure keine Ätzwirkung mehr aufweist.

Um des weiteren festzustellen, wie eine nachträgliche Belichtung von durch Säuregase geschädigten Pflanzenteilen wirkt, setzte Verfasser Laubsprosse von Eiche, Epheu und Pfaffenhütchen einer mäßig konzentrierten schwefeligen Säure-Atmosphäre aus und danach teils in einen Dunkelraum, teils ins Sonnenlicht. Die Blätter der dunkel gehaltenen Pflanzen verfärbten sich gleichmäßig fahlgrün, während die belichteten zahlreiche, regellos verteilte Flecke (bei Eiche gelb, bei Epheu gelb mit dunkler Umrahmung, beim Pfaffenhütchen schneeweiß) aufwiesen. Diese „Rauchschwadenflecken" sind also nicht die Folge lokaler Ätzung, wie man annehmen könnte, sondern ein durch starke Lichtwirkung nach dem Absterben erzeugter Vorgang. Die gleichen Flecke können aber auch entstehen, wenn Blätter infolge von Frost, Hitze und anderen vegetationsfeindlichen Faktoren erkranken und absterben und nachher stark belichtet werden, sie bilden also kein wesent-

*) Vergl. das Referat in Bd. 15, S. 87 u. f.

Digitized by Google

liches Krankheitsbild für Rauchschäden. Auf dieser Tatsache, daß der Effekt einer Rauchbeschädigung eigentlich erst durch nachfolgende Belichtung deutlich erkennbar wird, beruht auch die schon von R. Hartig als Symptom zur Rauchbeschädigung angesprochene „Sonnenprobe", die darin besteht, daß man abgeschnittene Fichtenzweige wenige Tage der Sonne aussetzt. Schrumpfen sie zusammen und fallen ab, dann sind sie rauchkrank. Gerlach hat diese Reaktion nachgeprüft und gefunden, daß die rauchkranken Fichtennadeln rot wurden und abfielen, während gesunde Nadeln grün blieben. Die Reaktion wird durch Versuche des Verfassers verständlich, die ergaben, daß kranke Nadeln viel stärker verdunsten als gesunde. Professor Neger hat jedoch bei Nachprüfung der Hartig-Gerlachschen Sonnenprobe gefunden, daß die typische Rotfärbung rauchkranker Zweige unterbleibt, wenn die Versuchszweige in Wasser getaucht werden, wie sich ja auch rauchkranke Zweige, selbst wenn sie vollem Sonnenlichte ausgesetzt werden, nicht verfärben, solange sie mit dem Baume in Verbindung stehen und von ihm mit Wasser versorgt werden. Außerdem fand Verfasser, daß sich auch anscheinend vollkommen gesunde Fichtenzweige an der Sonne ebenso schnell rot färbten wie rauchkranke. Man wird demnach auch dieses Rauchschadenmerkmal mit Vorsicht aufzunehmen haben.

II. Die Rolle des Chlorophylls bei der Entstehung von äußerlich sichtbaren Rauchschäden.

Daß das Chlorophyll durch die schwefelige Säure besonders empfindlich geschädigt wird, hat folgender Versuch ergeben: Im Dunkeln erwachsene Zweige von Fichten und Pfaffenhütchen mit vollkommen weißen (chlorotischen) Blättern und Nadeln wurden wie grüne Kontrollzweige der Einwirkung verdünnter schwefeliger Säure ausgesetzt und danach ins Licht gestellt. Schon nach zwei Tagen verfärbten sich die grünen Triebe der Fichte rot und ließen nach weiteren wenigen Tagen die Blätter fallen, die grünen Blätter des Pfaffenhütchens bekamen große weiße Flecken. Die etiolierten Zweige dagegen blieben gesund und ergrünten am Lichte.

Verfasser zieht aus diesen Versuchen folgende Schlüsse:

a) Das Chlorophyll ist der gegen SO_2 empfindlichste Teil der Zelle. Bei schwachen Konzentrationen wird das Chlorophyll schwer beschädigt (und gleichzeitig damit die betreffenden chlorophyllhaltigen Zellen), während chlorophyllfreie Zellen nicht oder nicht nennenswert in Mitleidenschaft gezogen werden.

b) Die Rotfärbung, welche sich postmortal unter dem Einfluß des Lichtes einstellt, ist auf eine Veränderung des Chlorophylls zurückzuführen. Herrmann.

*

Dr. Rich. Heß, **Der Forstschutz.** Ein Lehr- und Handbuch. IV. Auflage, vollständig neu bearbeitet von Professor R. Beck in Tharandt. II. Band: „Schutz gegen Menschen, Gewächse und atmosphärische Einwirkungen." Mit 133 Abbildungen und 1 Tafel. Leipzig und Berlin 1916, B. G. Teubner.

Die Erwartungen, die wir in unserer Besprechung*) des im Jahre 1914 erschienenen I. Bandes: „Schutz gegen Tiere" für den nunmehr vorliegenden II. Band: „Schutz gegen Menschen, Gewächse und atmosphärische Einwirkungen" aussprechen konnten, haben sich in vollem Maße erfüllt.

Auch für den II. Band, der sich nach Einteilung, Inhalt und Ausstattung seinem Vorgänger würdig anschließt, gilt uneingeschränkt die Anerkennung einer gediegenen, für Wissenschaft und Praxis gleich wertvollen und bedeutungsvollen Arbeit. Ebenso wie schon im ersten Bande hat der Verfasser in pietätvoller Wahrung der Originalität der Heßschen Bearbeitung die bessernde Hand an alle Teile gelegt und manche Abschnitte, so insbesondere jene über Waldbrände, Rauchschäden, Winde, Schnee, Blitzschaden u. a. vollständig neu bearbeitet, in den übrigen Teilen jedoch, unbeschadet sachlicher Vollständigkeit, die neue Fassung auf das notwendige Maß beschränkt.

Die Abschnitte 4 und 5: „Schutz gegen Forstfrevel" und „Schutz gegen Waldservituten" stammen aus der Feder des inzwischen auf dem Felde der Ehre gefallenen Professors Dr. Biermann in Gießen (später Halle), der sie schon vor Inangriffnahme der Gesamtbearbeitung durch Beck im Einvernehmen mit dem inzwischen im Alter von 82 Jahren verstorbenen Verfasser der älteren Auflagen, Geheimrat Professor Dr. Heß, bearbeitet hatte. Die genannten beiden Abschnitte sind unverändert übernommen und eingefügt worden.

Die Behandlung des II. Buches: „Schutz gegen direkt und indirekt schädliche Eingriffe des Menschen" gliedert sich in 1. Schutz der Waldbegrenzung, 2. Schutz gegen schädliche Ausübung der Hauptnutzung, 3. Schutz gegen schädliche Ausübung der Nebennutzungen, 4. Schutz gegen Forstfrevel, 5. Schutz gegen Waldservituten, 6. Schutz gegen Waldbrände, 7. Schutz gegen Rauchschäden.

Das III. Buch: „Schutz gegen Gewächse" behandelt 1. Schutz gegen Forstunkräuter, 2. Schutz gegen Schmarotzergewächse und Pilze; das IV. Buch: „Schutz gegen atmosphä-

*) Forstl. Rundschau, Jahrg. 1915, S. 47.

Digitized by Google

rische Einwirkungen" bringt 1. Schutz gegen Frost, 2. Schutz gegen Hitze, 3. Schutz gegen Winde, 4. Schutz gegen Wasserschäden, 5. Schutz gegen Schnee, Lawinen, Duft, Eis und Hagel. Ein Anhang behandelt den Blitzschaden.

Bei der Fülle des in den genannten Abschnitten unter eingehender Würdigung der reichhaltigen Literatur behandelten Stoffes ist es im Rahmen einer auf beschränkten Raum angewiesenen Kritik unmöglich, auch nur annähernd die auf ein vorzügliches Tatsachenmaterial gegründete, nach Wert und Unwert der verschiedenen Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen sorgsam gesichtete, klar und übersichtlich geordnete Darstellung zu skizzieren, welche neben der im Vordergrunde stehenden Technik der Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen auch die kulturelle, wirtschaftliche und gesetzliche Seite des Waldschutzes nicht minder würdigt.

So ist auch in Heß-Becks Forstschutz heute schon vorsorglich eine wertvolle Vorarbeit inmitten des Krieges für die kommenden neuen und großen Aufgaben des deutschen Waldes im künftigen Frieden geschaffen worden.

Der deutsche Wald, der, in vergangener Zeit friedlicher Arbeit sorgsam geschützt und gemehrt in Bestand und Ertrag, kraftvoll im Ringen von Heer und Heimat gegen eine Welt von Feinden zur Erkämpfung des Sieges beigetragen hat, wird in neuer, größerer Zeit zu neuem Leben erblühen und seinen Hütern erneut dankbar sich erweisen für treue Pflege und Schutz.

Wie die Ziele und Wege, die hierzu Heß-Becks Forstschutz uns weist, im Walde von neuem lebendig und wirksam sein werden, so wird auch das grundlegende Werk selbst als ein verläßlicher Ratgeber den Forstmann auf allen seinen Wegen, die ihm als Heger eines unserer wertvollsten Güter auf deutscher Erde gewiesen sind, zu geleiten berufen sein.

Dr. Borgmann.

Über die Beziehungen zwischen der schwefeligen Säure und der Assimilation. Von A. Wieler. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. Band 34, S. 508 u. f.

Wie Wislicenus einwandfrei nachgewiesen hat, sind die Blattorgane der Bäume in verschiedenen Zeiten sehr ungleich empfindlich gegen schwefelige Säure, und ist diese Empfindlichkeit im Lichte größer als im Dunkeln oder im Schatten. Aus diesem Zusammenfallen der Schädigung durch die schwefelige Säure im Lichte mit der Abhängigkeit der Assimilation vom Lichte hatte er dann den Schluß gezogen, daß die Schädigungen infolge gestörter Assimilation auftreten. Gegen diesen Schluß, als viel zu weitgehend, wendet sich nun Wieler, indem er nachzuweisen sucht, daß die von Wislicenus beobachteten Tatsachen anders gedeutet werden müssen und seine Annahme, daß die Schwefelsäure für die Chloroplasten gefährlicher sei als die schwefelige Säure, daß die immergrünen Nadelhölzer im Winter eine von der Temperatur unabhängige Assimilationsruhe durchmachen und daß die Blattorgane vor fertiger Ausbildung des Triebes nicht assimilieren, unbegründet sind.

Was zunächst die Behauptung anbelangt, daß die Schwefelsäure schädlicher sei als die schwefelige Säure, weist Verfasser auf die Versuche von Neger und Laken hin, aus denen hervorgeht, daß es keineswegs erst der Oxydation zu Schwefelsäure bedürfe, damit die schwefelige Säure stark schädigt.

Um das Ausbleiben der Schädigungen im Winter zu erklären, hat Wislicenus vorausgesetzt, daß die Nadelhölzer im Winter unfähig seien, zu assimilieren. Da er einen Beweis für diese Annahme nicht erbracht hat, und es überraschen müßte, wenn die Fichte im Hochgebirge trotz der starken Sonnenbestrahlung im Winter den Lichtgenuß nicht auszunutzen vermöchte, hat Verfasser schon vor einer Reihe von Jahren Versuche dieserhalb angestellt, aus denen zweifellos hervorgeht, daß die Fichte sowohl im Herbst als im Winter (Oktober bis Mitte Februar) zu assimilieren vermag, und zwar bei sonnigem Wetter mehr als bei kühlen, trüben und windigen, regnerischen Tagen. Wislicenus hätte die Unfähigkeit seiner winterlichen immergrünen Bäume, unter normalen Verhältnissen zu assimilieren, nachweisen müssen. Zwar konnte sich Wislicenus auf die Angaben Sorauers berufen, nach denen die Chloroplasten nach dem Eintritt der Kälte ihre Gestalt verändern, mit einander verschmelzen und undeutlich werden sollen, wobei der Chlorophyllfarbstoff teils in neu auftretende Öltropfen, teils in Protoplasma übergehe. Aber auch diese Angaben Sorauers konnte Verfasser bei seinen Nachprüfungen nicht bestätigen. Auch daß die Fichtennadeln im Winter sich allmählich bronzefarbig verfärben, konnte Wieler nicht finden.

Da direkte Versuche über die Assimilation wachsender Blätter und Sprosse nicht vorlagen, hat Verfasser diesbezügliche Versuche an Rotbuche, Birke, Eiche, Linde, Esche, Rose, Kirschlorbeer, Fichte und Hopfen angestellt und nachgewiesen, daß die noch in Entwicklung begriffenen Blätter und Sprosse assimilieren, selbst in kleinen Blättern ist die Assimilation schon bedeutend. Dieser Befund wird auch durch die neuerdings veröffentlichten Versuche von Willstaetter und Stoll bestätigt. Es kann daher nicht davon die Rede sein, daß die Sprosse in diesem Entwickelungsstadium deshalb gegen schwefelige Säure weniger empfindlich sind, weil sie nicht assimilieren.

Digitized by Google

Daß die Spaltöffnungen während der Entwickelung der jungen Blätter und Sprosse nicht geschlossen sein können, geht nicht nur aus der Tatsache, daß sie assimilieren, hervor, sondern auch durch ihre Verfärbung mit Ammoniak in dieser Zeit, wenn sie damit im Lichte behandelt werden. Ammoniak schlägt nämlich den in den Zellen vorhandenen Gerbstoff nieder, indem es sich mit ihm zu einer in Wasser unlöslichen Verbindung vereinigt. Wie Kraus gezeigt hat, geht die Gerbstofferzeugung neben der Kohlenstoffassimilation einher, ist also kein Assimilationsprodukt der Chlorophyllkörner. Da sich somit in den Blättern zwei vom Lichte abhängige Prozesse abspielen, so könne man doch ohne weiteres nicht behaupten, daß die im Lichte durch schwefelige Säure hervorgerufene Beschädigung durch eine Beeinflussung der Assimilation zustande kommt.

Daß die Assimilation durch schwefelige Säure beeinflußt wird, geht auch aus früheren Versuchen des Verfassers hervor, ob dies aber auch bei so starken Verdünnungen der Fall ist, wie Wislicenus sie angewendet hat, ist von ihm nicht bewiesen. Aber gerade die Beschädigung durch die Säure benutzt er als Kriterium für die Assimilation, indem er annimmt, daß eine Einwirkung des Lichts lediglich die Assimilation trifft. Die Tatsache, daß sich die Bäume im Licht anders als im Schatten verhalten, ließe sich viel einfacher dadurch erklären, daß in den belichteten Blättern der Gasaustausch ein viel regerer ist als in den dunkel gehaltenen, und demgemäß auch in dem gleichen Zeitraume eine größere Menge von schwefeliger Säure aufgespeichert und schneller eine schädliche Konzentration in den Zellen erreicht werden kann, die zum Tode führt, ohne daß die Schädigung eine Folge unterbliebener Assimilation wäre, als in den dunkeln, beschatteten Blättern. — Für die Rotbuche hat Verfasser in Bestätigung der Beobachtungen des verstorbenen Oberförsters Oster in Aachen festgestellt, daß sich die Einwirkung der schwefeligen Säure bei der Rotbuche in doppelter Weise bemerkbar macht, einmal durch das Auftreten der bekannten rotbraunen Flecken und Ränder, und zum andern durch eine gleichmäßige Verfärbung der Blätter, die ganz den Charakter der herbstlichen Verfärbung trägt. Der Chloroplast ist demnach bei der Rotbuche empfindlicher gegen die Säure als das Zellplasma; es führt aber nicht zu einem Absterben unter den gleichen Farbenerscheinungen wie bei akuten Schäden. Wenn nun auch vielleicht anzunehmen ist, daß die Chloroplasten in den Versuchen von Wislicenus zuerst gelitten haben, so sind doch die Zellen durch die Säure getötet worden und nicht abgestorben, weil die Assimilation aufgehört hatte.

Die Untersuchungen von Wislicenus zeigen daher nur an, daß die Bäume gegen die schwefelige Säure im Lichte außerordentlich empfindlich sind, sie geben aber keinen Aufschluß darüber, welche Vorgänge sich beim Absterben der Blattzellen abspielen. Herrmann.

Botanik.

Ermittelungen über Pilzvergiftungen des Jahres 1916. Von G. Dittrich. Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. 34. Jahrgang, 1916, S. 719.

Bei der Knappheit der Nahrungsmittel erlangen die Pilze von Jahr zu Jahr größere Bedeutung, immer weiter wird der Bevölkerungskreis, der Pilze sammelt oder auf den Markt gebrachte kauft. Schule und naturwissenschaftliche Vereine bemühen sich, die eßbaren Pilze kennen zu lehren und insbesondere die Unterscheidungsmerkmale zwischen ihnen und ähnlichen giftigen Sorten. Gleichwohl liest man in den Tagesblättern immer noch von Vergiftungen und Todesfällen nach Pilzgenuß. So sind auch im Jahre 1916 wieder wie im Jahre vorher eine Reihe derartiger Fälle bekannt geworden, deren wahre Ursachen Verfasser zu erforschen bemüht gewesen ist. Die Zahl der 1916 bekannt gewordenen Todesfälle an Pilzvergiftung im Deutschen Reich betrug 89, also fast genau so viel wie 1915 (vgl. Referat in Band 17 S. 48 d. Bl.). Hiervon entfielen die meisten Fälle mit 11 bzw. 17 auf die Provinzen Schlesien und Posen. Was die Herkunft der Pilze anbelangt, so handelt es sich in den allermeisten Fällen um selbstgesammelte Pilze und um Erkrankungen nach baldigem Verbrauche, also um den Genuß giftiger Arten, nicht um verdorbene, an sich eßbare Pilze. Verfasser glaubt daher den Angaben der Pilzbücher und Tagespresse, wonach die meisten Erkrankungen auf den Genuß von verdorbenen eßbaren Pilzen zurückzuführen seien, entgegentreten zu müssen. — Unter den tödlichen Arten stehen wieder die grünen, grünlichen oder bläulichgrünen Knollenblätterpilze der im Osten wohl verbreitetsten Art des eigentlichen Giftpilzes Ammanita phalloides obenan. So erkrankte eine siebenköpfige Familie in Breslau nach Genuß des Knollenblätterpilzes und starben vier Mitglieder. Von dem Krankheitsbilde verdient als bisher noch nicht beobachtet hervorgehoben zu werden, daß der Pulsschlag plötzlich zurücktrat. Das Fehlen der Konvulsionen bei den Erkrankten ist vielleicht auf eine Beeinflussung der Giftwirkung durch mitgenossene Täublinge zurückzuführen. — In einem anderen Falle erkrankten drei Personen nach dem Genuß eines Pilzgerichts, das in der Hauptsache aus Perlpilzen, ferner aus einem Kartoffelbovist und zwei grünen Knollenblätterpilzen bestand. Während die Frau und ein elfjähriges Kind mit dem Leben davonkamen, starb der Mann am vierten Tage nach dem Genusse. Auch in vier weiteren Fällen konnte als Tod-

Digitized by Google

ursache zweifellos der Genuß des grünen Knollenblätterpilzes festgestellt werden. Unzweifelhafte Fälle von Vergiftungen durch den gelblichen Knollenblätterpilz, Ammanita Mappa, dagegen konnte Verfasser nicht feststellen, und doch wird gerade diese Art als die gefährlichere in den Pilzbüchern bezeichnet, obwohl die toxikologischen Untersuchungen der letzten Jahre es wahrscheinlich gemacht haben, daß eine recht große Menge dieser Art erforderlich sein würde, um ernstliche Gesundheitsschädigungen hervorzurufen. Auch die von Gramberg gemachte Angabe, daß 1908 bei Guhrau in Schlesien neun russische Arbeiter nach dem Genuß dieses gelblichen Knollenblätterpilzes, den sie mit dem Champignon verwechselt hätten, gestorben seien, konnte Dittrich als nicht zutreffend nachweisen. Er hält demgemäß im Gegensatze zu Gramberg die gelblichweiße Amm. Mappa für verhältnismäßig harmlos, die grüne oder sonstwie gefärbte phalloides für den wirklich gefährlichen Pilz. Zur Unterscheidung beider Arten gibt er folgende Merkmale an: Die gerandete Knolle am Fuße des Stiels steckt bei Amm. phalloides in einer derbhäutigen, auffallenden Hülle, die bei Mappa fehlt; der meist grünliche, seltener reinweiße Hut von phalloides hat keine Warzen, höchstens einen einzelnen größeren Lappen der Hülle (Volva), während der Hut von Mappa mit mehligen Warzen und Hautfetzen besetzt ist. Schließlich riechen frische Exemplare von Mappa nach zerschnittenen rohen Kartoffeln, phalloides dagegen nicht. Wie der Forscher ferner nach zahlreichen Beobachtungen feststellen konnte, ist die besonders giftige Form des Amm. phalloides an Eichen gebunden, auch wo sie im Nadelwalde vorkommt, stehen in der Nähe einzelne jüngere Eichen.

Ob sonstige Pilzarten, deren Schädlichkeit bekannt ist, im Jahre 1916 Todesfälle hervorgerufen haben, ließ sich nicht ermitteln. In einem mit Tobsucht verbundenen Falle kann vielleicht der Fliegenpilz in Betracht kommen; in dem Vergiftungsfalle in Eppstein i. Th., dem eine ganze Familie zum Opfer fiel, werden Satanspilze verdächtigt. Vergiftungen an Boletus Satanus sind jedoch, wie der Pilz selbst, außerordentlich selten. Meistens wird der eßbare Hexenpilz — Boletus luridus — von dem Publikum für den Satanspilz gehalten, insbesondere die Form erythropus, die aber keine Netzzeichnung am Stiel besitzt. Das beste Unterscheidungsmerkmal ist jedoch die hellfarbige, ledergelbe bis weiße Oberhaut des Hutes und das weiße, sich langsam in rötlich oder violett verfärbende Fleisch des Satanspilzes (während der Hut des Hexenpilzes dunkel olivbraun bis schwarzbraun und das Fleisch gelb ist und sich beim Durchschneiden gleich den Röhren sofort dunkelblau färbt. D. Ref.)

Vergiftungen leichterer Art ruft wohl alljährlich der Kartoffelbovist (Scleroderma vulgare) hervor, der als „schlesische Trüffel" viel auf den Markt kommt und in Scheiben getrocknet und in kleinen Gaben als Zusatz zu Suppen und Tunken unbedenklich genossen werden kann. Dagegen hat eine Pilzsuppe von 6—7 mittelgroßen Exemplaren und der Genuß der Pilzstückchen in zwei Fällen Erkrankungen hervorgerufen.

Über eine neuartige tödliche Vergiftung in Aschersleben durch den Genuß von Inocybe frumentacea (Bull.) Bres., dem weinroten Rißpilz, berichtet Verfasser (a. a. O. S. 424 u. f.), daß bei der Frau des Lehrers B., der die Pilze selber gesammelt und sie für Champignons gehalten hatte, sich schon nach dem Kosten einiger Stückchen und der Tunke Schwindel, Übelkeit und starker Schweißausbruch eingestellt hat, während ihr Mann nach schweren Wadenkrämpfen, großem Kältegefühl an Herzlähmung in der Nacht nach dem Genuß starb. Wegen der Seltenheit der Art gibt Verfasser eine Beschreibung des Pilzes wie folgt: Im Jugendzustande weiß, dem Champignon ähnlich, Hut anfangs kugelig-glockig, mit eingeknicktem Rande, später ausgebreitet und breitbuckelig mit aufwärts gebogenem Rande, bis 8 cm breit, ziegelfleischrot, bräunlich schrotfaserig und rissig, fleischig; Fleisch weiß mit rötlichem Schein. Stiel gleichfarbig, teilweise dunkler weinrot, oberseits weißlich und weißflockig, gestreift, anfangs nach dem Grunde zu sehr schwach verdickt, leicht gekrümmt, später an der Spitze verbreitert, bis 7 cm lang, etwa 1 cm breit, fleischig voll, nach der Ablösung des Hutes faserig aufspaltend. Lamellen anfangs weißlich und stellenweise weinrot, später olivbraun mit weißlicher, gewimperter Schneide. — Geruch altem Weizenkornbranntwein ähnlich, Geschmack mild.

Da in den Pilzbüchern ausdrücklich hervorgehoben zu werden pflegt, daß es nur wenige eigentliche Giftpilze gebe, die man kennen lernen müsse, um dann die anderen jeder nach seinem Geschmacke zu erproben, so glaubt Verfasser mit Recht angesichts dieses betrübenden Falles den Rat erteilen zu müssen, derartige Eßversuche nur mit kleinen Mengen und mit großer Vorsicht vorzunehmen.

Die letztjährigen Todesfälle an Morcheln will Verfasser in anderem Zusammenhange darstellen. Herrmann.

Zur Frage des Laubfalls bei den einheimischen Eichenarten und der Buche. Von Georg Lacon. „Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik", Band 57, 1917, S. 378.

In seiner mit J. Fuchs zusammen veröffentlichten Arbeit über den Nadelabfall der Koniferen (cfr. mein Referat in Bd. 17 S. 63 d. Bl.) hatte Professor Neger kurz auch die Frage des Laubfalls bei Eichen und Buchen gestreift und bezüglich des Hängenbleibens der Blätter dieser

Digitized by Google

Holzarten im Winter behauptet, daß die Blätter der im Januar untersuchten Zweige im Gegensatze zu den Angaben Lacons wohl in normaler Weise ausgebildete Trennungsschichten hatten, aber nur dann abfielen, wenn die Zweige längere Zeit im Wasser gestanden und damit zum Treiben angeregt waren. Mit dem beginnenden Treiben hätte sich nach seinen mikroskopischen Untersuchungen eine Korkschicht unter der Trennungszone gebildet, durch welche erst der Blattfall eingeleitet sei. Er betrachtet daher den Abfall der überwinterten Blätter als einen echten Treiblaubfall und hielt für das Zustandekommen des Blattfalls im Herbste außer der Anwesenheit einer Trennungsschicht noch die Anwesenheit anderer Bedingungen — vielleicht ein gewisses Lebensalter — für notwendig. Gegen diese Angaben wendet sich nun in dem vorliegenden Aufsatze Lacon, indem er aus der Literatur nachweist, daß die Voraussetzung des Überwinterns der Laubblätter das Fehlen der für den Laubabfall im Herbste notwendigen Trennungsschicht ist, eine Tatsache, die allgemein anerkannt ist. Trotzdem hat Verfasser die abweichenden Angaben Negers nachgeprüft und in Bestätigung der herrschenden Ansicht festgestellt, daß die von ihm untersuchten Blattstiele von Eichen-, Buchen- und Hainbuchenblättern auch im Januar noch keine Trennungsschicht aufwiesen. Auch daß unter der Trennungsschicht eine Korkschicht gebildet sein sollte, „durch welche erst der Blattfall eingeleitet wurde", widerspricht den allgemein anerkannten und später von Krefeld u. a. bestätigten Ergebnissen der Untersuchungen von Hugo v. Mohl, wonach die Verschließung der Blattnarbe durch Korkbildungen erst nach dem Blattabfall, bei der Eiche oft erst nach zwei Jahren erfolgt. Lacon glaubt hiernach auch jene Schlußfolgerung Negers ablehnen zu müssen, daß für das Zustandekommen des Blattfalles im Herbste außer der Anwesenheit einer Trennungsschicht noch andere Bedingungen verwirklicht werden müssen". Das sogenannte physiologische Alter der Blätter Danglers, auf welches Neger hinweist, ist nicht mit der normalen Lebensdauer gleichzustellen, vielmehr „als die Gesamtheit der durch den Einfluß der äußeren Bedingungen hergestellten inneren Bedingungen, welche die Bildung der Trennungsschicht herbeiführen". Hat die Trennungsschicht aber infolge dieser Bedingungen ihre endgültige Vollendung erreicht, dann muß auch der Laubfall unter allen Umständen erfolgen. Herrmann.

Verschiedenes.

Bernhard Landsberg, Streifzüge durch Wald und Flur und eine Anleitung zur Beobachtung der heimischen Natur in Monatsbildern. Fünfte, vollständig neu bearbeitete Auflage von Dr. A. Günthart und Dr. W. B. Schmidt. Mit zahlreichen Originalzeichnungen und Abbildungen. — Leipzig und Berlin. Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1916.

„Seitdem unser junger Naturwissenschaftler an unserem Gymnasium den Unterricht draußen in Wald und Feld erteilt, hat unsere Jungens eine Freude an der Natur gepackt, die herzerfrischend ist und selbst uns Alte mitreißt. Ich nehme selber, soweit es meine Zeit nur irgend erlaubt, an den Exkursionen und den Unterrichtsstunden im Freien teil." Das sagte mir einst ein Gymnasialdirektor, bei dem ich mich auf der Waldexkursion gelegentlich einer Forstversammlung über den zumeist sehr schlechten botanischen Unterricht an den höheren Knaben- und Mädchenschulen beklagt hatte. Nach Ansicht der Verfasser des vorliegenden Buches gehören „die Vorbereitung dieser naturwissenschaftlichen Schülerwanderung und ihre rechtzeitige Einfügung in den Gang des Unterrichts, ihre Durchführung und nachherige Auswertung jedoch zu den allerschwierigsten Aufgaben, vor die sich der Lehrer gestellt sieht. Damit die Exkursion nun nicht in ein ziellosses Fragen und Namennennen ausarte, sondern zu einem wirklichen Unterricht im Freien werde, muß Jahreszeit und Lokalität planvoll ausgewählt werden, es müssen bestimmte Beobachtungsaufgaben gestellt, wenn möglich auch mehr oder weniger geschlossene Lebensgemeinschaften als Ausflugthema gewählt, jedenfalls aber die pädagogischen Ziele der Wanderung genau bestimmt werden." Dem Lehrer diese schwierigen Aufgaben zu erleichtern, war ein vornehmstes Ziel der Verfasser. Um nun die Idee Landsbergs, des ersten Verfassers des Buches, den Schülern die Natur im Wechsel der Jahreszeiten vorzuführen, verteilten sie den Stoff auf drei fortlaufende Monatsbilder und verbanden die botanischen mit zoologischen Schilderungen. So entstand aus dem alten Buche, das den Stoff auf drei Jahreskurse verteilt hatte, ein ganz neues, überaus anregendes und belehrendes, für Lehrer wie für Schüler gleich brauchbares Buch, das auch zum Selbstunterricht und zur häuslichen Lektüre mit Vorteil benutzt werden kann, zumal zahlreiche instruktive Bilder den Text ergänzen. Da auch die Pflanzen und Tiere des Waldes zu allen Jahreszeiten in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden, so würde das Buch auch in unseren Forstlehrlingsschulen mit großem Nutzen verwandt werden können und sei hierzu besonders warm empfohlen.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Heß, Der Forstschutz. IV. Auflage. Leipzig und Berlin 1916. 2 Bände. Verlag von B. G. Teubner. Preis 20.— Mk.

Landsberg, Streifzüge durch Wald und Flur und eine Anleitung zur Beobachtung der heimischen Natur in Monatsbildern. Leipzig und Berlin 1916. Verlag von B. G. Teubner. Preis geb. 5,40 Mk.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Bertog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 7. Neudamm, Juli 1917. **18. Band.**

Inhalt: Waldbau: Aus den Reußschen Fichten-Reinzuchtversuchen vom Jahre 1878. 49. Forstbenutzung: Der Oberbau auf hölzernen und eisernen Querschwellen. 51. Botanik: Über die Waldkultur des Austernpilzes auf Laubholzstubben. 54. Forstverwaltung: Preußisches Försterjahrbuch 1916. 55.

Waldbau.

Aus den Reußschen Fichten-Reinzuchtversuchen vom Jahre 1878 auf der Fürstlich Calloredo-Mannsfeldschen Domäne Dobrisch in Böhmen.

Von k. k. Oberforstrat Dr. Reuß. „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen", 1916, S. 383.

Oberforstrat Reuß hatte im Jahre 1878 mehrere Versuchsreihen mit Fichtensamen eingeleitet, von denen eine die Beobachtung über die Mannbarkeit der Fichte im züchterischen Sinne und Untersuchungen über den Einfluß des Baumalters auf die Zuchtgüte des Samens bezweckte.

Reuß hat diesen Versuch 37 Jahre lang persönlich beobachtet und ihn nunmehr der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn zur Weiterführung übergeben. Bei dieser Veranlassung veröffentlicht er die von ihm gefundenen Ergebnisse, die selbstverständlich nur vorläufige sein können.

Die Versuche sind mit individuell unvermischtem, vollreifem Saatgut angelegt worden, welches von gefällten, nach allen Richtungen genau untersuchten und beschriebenen Mutterbäumen gewonnen worden ist.

In der Hauptanlage sind 15 Fichtensamensorten (Klassen), in einem Parallelversuche sechs Klassen von verschiedenalterigen Einzelstämmen verwendet, die aus den reichen Fichtensamenjahre 1878 stammen und im Frühjahre 1879 gesammelt worden sind.

Die 15 Stämme der Hauptanlage gehören den Altersstufen von 12 bis 142 Jahren mit ungefähr zehnjährigen Abstufungen an, im Parallelversuche sind die Alter von 30 bis 120 Jahren mit fünfzehnjährigen Abstufungen vertreten.

Die Samenkörner zeigten bis zum Alter von etwa 40 Jahren eine entschiedene Unbeständigkeit in Form und Größe, erst von da ab war eine fast vollständige Gleichmäßigkeit in dieser Richtung sowie hinsichtlich der Farbe festzustellen. Die Samen der jüngsten Klasse führten viele verkümmerte Samenanlagen und taube Körner, bis zu 40%. Zwischen dem Volumengewicht des Samens und dem Alter des Mutterbaumes besteht kein gesetzmäßiger Zusammenhang, wenn auch das höhere Gewicht im allgemeinen dem Samen von älteren Stämmen eigen zu sein scheint.

Ein sicher nachweisbarer Einfluß des Baumalters auf die Keimkraft der ausgelesenen, vollgültigen Samen besteht nicht. Das gleiche gilt für die Dauer des Keimprozesses, welche offenbar mit der Individualität des Mutterbaumes wechselt.

Die Aussaat der Samen im Saatkamp ist am 23. Mai 1879 erfolgt, im Frühjahr 1880 zeigte sich bei den älteren Klassen eine zeitigere und lebhaftere Knospenschwellung als bei den jüngeren. Ende 1881 hatten sich alle Unterschiede, die auf die Samensorte zurückzuführen wären, vollkommen verwischt. Die vorhandenen Unterschiede dürften im wesentlichen als eine Folge des mehr oder minder dichten Standes der Pflanzen betrachtet werden.

Die zweijährigen Sämlinge wurden am 11. und 13. Mai 1881 sorgfältig verschult und haben durch alle Klassen wider Erwarten eine staunenswert gleichmäßige Entwickelung gezeigt.

Im Frühjahre 1883 erfolgte die Anlage der Versuchsfläche im Freien durch Auspflanzen im 1,4-m-Quadrat-Verband. Die bei dieser Gelegenheit ausgeführten sorgfältigen Messungen und Wägungen scheinen im allgemeinen für eine größere Massenleistung der höheren Altersstufen zu sprechen.

Das erste Jahr des Bestandeslebens hatte infolge sehr trockener Frühjahrswitterung große Eingänge gebracht, diese nahmen aber im allgemeinen mit dem höheren Alter der Mutterbäume zu.

Bis zum Jahre 1884 hatten die fünfjährigen mühevollen Untersuchungen keine bestimmten physiologisch-biologische Beziehungen zwischen Baumalter und Samenzuchtgüte nachzuweisen vermocht. Die bis dahin beobachtete Gleichmäßigkeit steht im Widerspruche zu den herrschenden Anschauungen über den Einfluß der Altersreife auf die Entwickelung der Nachzucht.

Es ist interessant, darauf hinzuweisen, daß F. Holl im Jahre 1887 ebenfalls eine Versuchsreihe über den Einfluß des Baumalters auf den Samen der Fichte angelegt hat, bei der die Altersgrenzen 13 und 162 Jahre sind. Die Ergebnisse

Digitized by Google

der fünfjährigen Beobachtungen von Holl stimmen durchaus mit jenen von Reuß überein. Nur bei gruppenweiser Zusammenfassung der Ergebnisse glaubt Holl den Schluß ziehen zu dürfen, daß die Sameneigenschaften bis zum Haubarkeitsalter zunehmen und dann wieder sinken. Reuß sagt aber, daß diesem Schluß bei der absoluten Gesetzlosigkeit und Ungleichmäßigkeit in den Einzelversuchen kein großes Gewicht beizulegen ist.

Beim Eintritt des Bestandesschlusses ist Ende des Sommers 1889 und 1890 eine Zählung der noch vorhandenen Pflanzen und eine Messung sämtlicher Höhen vorgenommen worden, die überraschende Ergebnisse geliefert haben.

Sowohl die ersten Zählungen bei Anlage der Versuchsflächen als auch jene im Jahre 1890 haben übereinstimmend ergeben, daß die Verlustprozente eine mit dem Alter des Mutterbaumes steigende Richtung verfolgen. Sie beginnen mit 32% bei der jüngsten Klasse, bleiben etwa bis zum 54jährigen Alter gleich, steigen aber dann ziemlich regelmäßig an und erreichen in der ältesten Klasse mit 63% den Höchstbetrag.

Die Höhenwachstumsleistungen der Pflanzen aus jüngeren Baumklassen sind, abgesehen von subjektiven Schwankungen, erheblich günstigere als jene der älteren. Diese Tatsache tritt namentlich bei gruppenweiser Zusammenziehung der Messungsergebnisse ganz entschieden hervor. Hiermit stimmt auch der Verlauf der Schaulinien des Höhenwachstumes für das Jahr 1890 vollkommen überein.

Neben dieser allgemeinen Tendenz treten aber auch erhebliche, vom Alter des Mutterbaumes unabhängige Schwankungen auf, welche zeigen, daß die Wachstumsenergie auch als eine individuelle, durch den Mutterbaum vererbte Eigenschaft zu betrachten ist. Diese Tatsache ist bei den weiteren Beobachtungen immer mehr in den Vordergrund getreten.

Im Herbst 1916 ist eine weitere genaue Aufnahme erfolgt, bei welcher die Stämmchen jeder Versuchsfläche stammweise auf Millimeter geklupft wurden. An gefällten Mittelstämmen sind dann die weiteren Ermittelungen über Höhen- und Stärkenzuwachs erfolgt. Diese Ermittelungen haben sich nicht auf den Hauptversuch beschränkt, sondern auch der Kontrollversuch ist mit einbezogen worden.

Die Ergebnisse der Beobachtungsperiode 1884 bis 1916 lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Weder in den seit dem Jahre 1884 fortgesetzten Erhebungen, noch im Verhalten der nunmehr 37jährigen Versuchsbestände sind sichere Anzeichen dafür zu finden, daß das Alter des Mutterbaumes einen in den Altersstufen einheitlich wiederkehrenden oder maßgebenden Einfluß auf irgendwelche biologische Vorgänge und auf die Entwickelung des Nachwuchses im allgemeinen ausüben, vielmehr überwiegen der Einfluß äußerer Wachstumsfaktoren (Bodengüte, Bestockungsgrad, Schluß usw.) bis hinauf in das der Beobachtung bisher unterstellte Alter. Nur bei Vergleichung größerer Altersunterschiede und gruppenweiser Zusammenziehung der Klassen wird bestätigt, daß das höhere Alter des Samenbaumes auf die Gesamtwachstumsleistung der Nachkommen bis zur oberen Grenze der Haubarkeit (etwa bis zum 100jährigen Alter) fördernd, darüber hinaus aber beeinträchtigend wirkt.

2. Der Höhenzuwachs allein scheint für seine Standortsunterschiede viel empfindlicher zu sein, als der Stärkezuwachs. In der Hauptanlage wird der Höhenzuwachs mit dem zunehmenden Alter des Mutterbaumes geringer, ohne daß im Standort eine stichhaltige Erklärung für diese Tatsache gefunden werden könnte. Im Kontrollversuch der auf geringerem Standort stockt, aber allerdings mit dem 120jährigen Alter abschließt, tritt die gegenteilige Wahrnehmung hervor.

3. Weit mehr als das Alter scheint die Individualität des Mutterbaumes ihren Einfluß auf die Entwickelung der Nachkommen zur Geltung zu bringen.

4. Die Samen der Stämme aus verschiedenen Wuchsgebieten mit größeren Unterschieden der Seehöhen bestätigen die Theorie der klimatischen Varietäten im Sinne Cieslars.

Reuß hat sich bemüht, diese sorgfältig angelegten und genau beobachteten Versuche noch zur Beantwortung anderer Fragen heranzuziehen. Als solche kam in erster Linie die Möglichkeit der Nachzucht ausschließlich grünzapfiger oder rotzapfiger Fichten in Betracht.

Wachtl hatte im Jahre 1910 behauptet, daß die grünzapfige Fichte regelmäßig erheblich später austreibe als die rotzapfige. Sie biete daher den jungen Nonnenräupchen erheblich weniger Gelegenheit zur Ernährung, weshalb diese in derartigen Beständen wegen Mangels geeigneter Nahrung verkümmern müßten. Man solle daher diese Spätfichte beim Anbau bevorzugen.

Sedlaczek hat hiergegen geltend gemacht, daß der Unterschied von etwa 14 Tagen zwischen beiden Formen doch nicht zur Vernichtung der Räupchen genüge, da diese lange Zeit ohne genügende Nahrung aushalten könnten. Immerhin läßt sich hiergegen einwenden, daß die längere Zeit nur dürftig ernährten Raupen leichter erkranken und daß gegenwärtig eine Entscheidung schwierig sei, weil zurzeit stets beide Formen nebeneinander in denselben Beständen vorkämen.

Reuß wollte nun die Vorfrage untersuchen, ob es überhaupt möglich ist, zielbewußt ganze Bestände aus einer dieser Formen zu erziehen. Dieses würde voraussetzen, daß Früh- und Spätfichten samenbeständige Formen sind.

Da bei Anlage der Reußschen Versuche die

Digitized by Google

Zugehörigkeit der Mutterbäume zu einer der beiden Formen noch nicht beachtet worden war, so konnte die Frage nur so weit beantwortet werden, als die Untersuchung der Einzelbeständchen, deren jeder aus dem individuell unvermischten Saatgut eines Mutterbaumes angelegt worden war, heute noch ermöglichten.

Die Ermittelungen während der inzwischen eingetretenen Zapfenjahre haben nun ergeben, daß keine der 21 Einzelflächen entweder nur rote oder nur grüne Zapfen trug. Die Bemühungen, das Verhältnis zwischen „rot" und „grün" festzustellen, stieß schon deshalb auf unüberwindliche Schwierigkeiten, weil nirgends alle Fichten eines Versuchsbestandes Zapfen trugen.

Die an zwei Versuchsflächen wiederholt angestellten Beobachtungen lassen es als ziemlich sicher erscheinen, daß eine (Fl. 5) zu 32% aus Früh- und 68% aus Spätfichten zusammen gesetzt ist, die andere zeigte das Verhältnis 64% früh- und 36% spättreibende.

Hieraus kann man folgern, daß Triebzeit und Zapfenfarbe in einem wechselnden, vom Zufall der Wechselbefruchtung beeinträchtigtem Prozentsatz übertragen werden, daß aber die Grundform des Mutterbaumes in der Nachzucht vorherrscht.

Das um 14 Tage spätere Austreiben der grünzapfigen Form bietet nach verschiedenen Richtungen, namentlich durch Verminderung der Spätfrost- und Nonnengefahr, so erhebliche Vorteile, daß die Möglichkeit der Anzucht von Beständen, die lediglich hieraus bestehen, weiter geprüft werden muß. Zu diesen Versuchen sind Samen von zweifellos grünzapfigen Stämmen zu verwenden. In den Saat- und Pflanzbeeten sind alle ausnehmend früh austreibenden Pflänzchen zu vernichten, ebenso später in den Kulturen. Die gleiche Auslese wäre bei den Durchforstungen und ebenso nach Eintritt des Zapfentragens durch den Aushieb aller rotzapfigen Exemplare festzusetzen.

Der Versuch, einen Einfluß des Alters des Mutterbaumes auf die technischen Eigenschaften des Holzes durch Ermittelung des spezifischen Gewichtes festzustellen, hat zu keinem Ergebnis geführt. Dr. Schwappach

Forstbenutzung.

Biedermann, **Der Oberbau auf hölzernen und eisernen Querschwellen.** Eine vergleichende Wirtschaftlichkeits-Untersuchung unter Ermittelung der Schwellen-Liegedauer aus der Erneuerungsstatistik. Charlottenburg 1915. Verlag von W. Moeser.

Angesichts des derzeitigen außerordentlich hohen Bedarfs der preußischen Staatsbahnen an hölzernen Eisenbahnschwellen hat die vorliegende Arbeit aktuelle Bedeutung. Schon im 13. Bande unseres Blattes — Jahrgang 1912 — Seite 168 konnte ich über eine Denkschrift zu der bekannten Streitfrage: „Hölzerner oder eiserner Querschwellen-Oberbau" berichten, die zugunsten der Holzschwelle ausfiel. Das nun bald drei volle Jahre lang währende Völkerringen, in dem die große Bedeutung eines weitverzweigten, von der Heimat der Truppen bis zu ihren vordersten Stellungen reichenden Eisenbahnnetzes für die Heeresverwaltung von Tag zu Tag erneut hervortritt und in dem täglich neue, sicher funktionierende Schienenwege zumeist unter den schwierigsten Verhältnissen und mit größter Eile hergestellt werden müssen, hat den die Eisenschwelle weit überragenden Wert der Holzschwelle auf das glänzendste bewiesen. Zu den Erfahrungen der Praxis tritt nun die Theorie, die objektive, wissenschaftliche Beweisführung des industriell uninteressierten, das Für und Wider der beiden mit einander konkurrierenden Systeme mit kaltem Blute und ruhiger Überlegung abwägenden hervorragenden Fachmannes.

Der rein egoistische Wunsch der Hütten- und Walzwerkindustrien, den sogenannten Eisenbahnen durch Herstellung des gesamten Oberbaues aller Hauptlinien aus Stahl und Eisen endlich ihren der Wortbedeutung entsprechenden wahren Charakter zu verleihen, hatte bekanntlich in den 1880er Jahren dazu geführt, die hölzerne Querschwelle auf einer Gleislänge von nicht weniger als 5620 km durch eiserne Langschwellen zu ersetzen. Dieser Erfolg der Eisenindustrie sollte sich aber für die Verwaltungen „als ein kostspieliger Versuch großen Stils erweisen, welcher nicht gehalten, was man von ihm erhofft hatte", da die eisernen Langschwellen infolge natürlicher, dem System selbst anhaftender Betriebsmängel bald wieder aus den Gleisen beseitigt werden mußten, und teils durch hölzerne, teils durch eiserne Querschwellen ersetzt wurden. Die kritiklose Befolgung dieser einseitigen Interessenpolitik seitens der Verwaltungen führte dann dazu, daß volkswirtschaftliche Interessenvertretungen es sich zur Aufgabe stellten, dem unbewiesenen Dogma von der technisch-wirtschaftlichen Überlegenheit der Eisenschwelle, von der zunächst nur feststand, daß sie gegenüber dem Holze bei sehr viel höheren Beschaffungspreisen die Ausgaben-Etats der Eisenbahnverwaltungen nachteilig belaste, an der Hand der sich darbietenden reichen amtlichen Massenbeobachtungsstatistik kritisch näherzutreten. Diese objektive, kritische Betrachtung der Schwellenfrage erscheint um so nötiger, wenn wir den hohen Wert des Schwellenmaterials betrachten. Wie Verfasser angibt, umfaßt das Eisenbahnnetz der Erde zu Ende des Jahres 1912 eine betriebliche Länge von 1 081 488 km, d. h. das 27fache des Äquators. Hiervon entfallen auf Europa 343 000 km, auf Amerika 538 000 km, der Rest auf die übrigen Erdteile. Angesichts der Zwei- und Mehrgleisig-

Digitized by Google

keit mancher Linien, und unter Einzug der Nebengleise der Bahnhöfe entspricht diesem Liniennetze eine Gleislänge von 1 800 000 km. Dieses Eisenbahnnetz stellt mit seinen Betriebsmittelbeständen ein Kapital von 247 Milliarden Mark dar, an dem der Oberbauwert mit etwa 25 %, das sind 62 Milliarden, beteiligt ist. Nimmt man an, daß auf 1 km 1250 Schwellen kommen, im Weltgleisbestande demgemäß 2,25 Milliarden, dann berechnet sich der Wert des Schwellenmaterials auf 11 bis 12 Milliarden Mark!

Angesichts der sich stetig steigernden Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Schienenwege handelt es sich um die Beantwortung der Frage: Welches ist das technisch vollkommenste Oberbausystem, das — zugleich bei geringstem Kostenaufwande — bei der Möglichkeit vollkommenster Überwachung und Unterhaltung die größte Gewähr für eine ruhige und zuverlässige Führung der Fahrzeuge und damit gegen Betriebsunfälle darbietet? Die Beantwortung dieser Frage ist nur möglich durch eine wirtschaftliche Vergleichrechnung, in der die Neubeschaffungskosten der Oberbaumaterialien, ihr Altwert, die jährlichen Unterhaltungskosten und die mittlere betriebliche Lebensdauer der zu vergleichenden Oberbauelemente bestimmend sind.

Der Oberbau besteht aus dem Gleis und der Bettung. Ersteres dient als Fahrbahn für die Betriebsmittel, letztere soll die von diesem ausgehenden Druckkräfte auf eine hinreichend große Fläche des Unterbaues, auf das Bauplanum übertragen. — Das Gleis setzt sich zusammen aus den Schienen, auf denen die Räder der Betriebsmittel laufen, und die diesen auch als seitliche Führung dienen, und den Schienenunterlagen, den Schwellen, welche die Schienen unterstützen und die Druckübertragung auf die Bettung vermitteln. Zur Befestigung der Schienen auf den Schwellen und zur Verbindung der Schienenenden sind die Befestigungsmittel oder das Kleineisenzeug (Laschen, Unterlageplatten, Schrauben) erforderlich. Diese einzelnen Elemente des Oberbaues stehen untereinander und mit der Bettung in Wechselbeziehung derart, daß zur Erzielung des höchsten Nutzeffekts der Stärke- und Steifigkeitsgrad dieser Glieder in einem bestimmten Verhältnis zu einander stehen muß. — Zur Beurteilung des Wertes der beiden Schwellenarten sind daher auch die anderen Elemente des Oberbaues in die Betrachtung einzubeziehen.

Von den 119 075 km aller deutschen Staatsbahngleise zu Ende des Jahres 1912 ruhten 31,6 % auf eisernen Querschwellen; im einzelnen verhalten sich hierin die einzelnen Bundesstaaten verschieden: Während Baden mit ausschließlichem eisernem Oberbau einerseits und Sachsen, Oldenburg und Mecklenburg mit reinen Holzschwellen andererseits die Extreme darstellen, bekennen sich die Preußisch-Hessischen Eisenbahnen mit 33,1 % eisernen Schwellen zu dem „gemischten Oberbau-Unterschwellungssystem", ebenso Bayern mit 28 %, Württemberg mit 40 % und die Reichslande mit 6 % Eisenschwellen. — Von den anderen europäischen Ländern verwenden Holland, Belgien, England, Österreich-Ungarn, nachdem es auch bei ihnen an langjährigen Erprobungen der Eisenschwellen nicht gefehlt hat, nur Holzschwellen; nur in Frankreich ist in größeren Teilen des verstaatlichten französischen Westbahnnetzes auf $^1/_8$ des ganzen Liniennetzes die Eisenschwelle eingeführt, ebenso aus besonderen Gründen in der Schweiz auf $^2/_3$ des Netzes. In Nord-Amerika nimmt die Eisenschwelle nur 1 pro Mille des gesamten Liniennetzes ein, Australien verwendet ausschließlich einheimische Holzschwellen; ebenso finden auf chinesischen und sibirischen Eisenbahnen nur Holzschwellen Verwendung. Soweit aus Deutschland und England die Ausfuhr eiserner Schwellen in Frage kommt, handelt es sich um in den Tropen gelegene Kolonialgebiete, in denen die Termiten das ungetränkte Holz zerstören.

Über den Einfluß des Schwellensystems auf die Ausgabe-Etats der Eisenbahnverwaltungen gibt ein Vergleich der badischen und sächsischen Etats erwünschten Aufschluß: daß sich die Wertigkeit des badischen zum sächsischen Eisenbahnnetze nach Beanspruchung, Leistung und Einnahmen etwa durch die mittlere Verhältniszahl von 1 : 1,8 darstellen läßt, und daß der sächliche Unterhaltungsaufwand Badens jenen von Sachsen um 43,9 % übersteigt. Berücksichtigt man die verschieden hohen Rückeinnahmen für das ausgebaut gewesene und unbrauchbar gewonnene Altmaterial, die bei den teuren Eisenschwellen auf 50 %, bei den Holzschwellen auf 25 % ihres Neuwertes anzusetzen sind, und bei ersteren nach 25 bis 30, bei letzteren nach 16 bis 18 Jahren einlaufen, so ermäßigt sich jener Aufwand zwar, beträgt aber immer noch 39 %. Auch wenn man noch die größeren Betriebsleistungen aus dem überwiegenden Schnellzugsbetrieb der badischen Bahnen in Rechnung setzt, bleibt für die badischen Bahnen immer noch ein Mehraufwand von 32 % den sächsischen Aufwendungen gegenüber.

Zu ähnlichem Resultate führt die Statistik der preußisch-hessischen Bahnen, auch bei ihnen erfordert der Eisenschwellen-Oberbau erheblichen Mehraufwand gegenüber den Holzschwellen. Dieser vergrößerte Kostenaufwand infolge Verwendung eiserner Querschwellen ist aber nicht nur in dem — nach dem Etat von 1914 nur 2,03 ℳ — höheren Preise der Eisenschwelle gegenüber der Holzschwelle zu suchen, sondern auch in den Kosten für die erstmalige Beschaffung und die jährliche Unterhaltung des Bettungsmaterials, die für die Eisenschwelle größer sind als für die

Digitized by Google

Holzschwelle. Wie wir bereits sahen, stehen die einzelnen Elemente des Oberbaues in Wechselbeziehungen zu einander, und muß die Bettung als das Fundament des Oberbaues betrachtet werden. Ihr Stoff muß von solcher Festigkeit sein, daß er durch den Schwellendruck nicht zerstört wird und ein Einsinken der Schwelle möglichst verhindert. Nun ist aber bei gleicher Größe und Stellung der Radlast, wie bei sonst völlig gleichem Oberbau der Schwellendruck bei der Eisenschwelle (Rippenschwelle von 62,4 kg) größer als bei der kiefernen Holzschwelle (1,3 : 1), und der Bettungsdruck unter der Schwelle mit 11,9 kg/cm² um 19 % höher als bei der Holzschwelle, während von der Auflagerungsschicht der letzteren an bis zum Planum gleiche Druckverhältnisse herrschen. Die schmalere und biegsame Eisenschwelle bedarf unter sonst gleichen Verhältnissen eine größere Bettungsstärke als die Holzschwelle oder aber eine Bettung aus Steinschlag von Hartgestein von 2,5 bis 6 cm Korngröße, während die Holzschwelle geringere Ansprüche macht und mit Fluß- und gesiebten Grubenkiesen vorlieb nimmt. Da diese Bettungsstoffe aber überall verbreitet und billig sind und überdies im allgemeinen geringere Anfuhrkosten erfordern als der schwerer und mehr oder weniger nur zu Monopolpreisen zu beschaffende Steinschlag, so sind auch die Kosten für die erstmalige Bettung der Eisenschwelle größer als für die Holzschwelle. Außer den Anlagekosten sind aber auch die Kosten für die Unterhaltung der Bettung in die Betrachtung hineinzuziehen, die für die deutschen Staatsbahnen jährlich 19,1 Millionen Mark betragen, d. h. 16 % der gesamten Materialkosten der Oberbauunterhaltung. Aber auch diese Kosten sind trotz der höheren Liegedauer des beständigeren, harten Bettungsstoffes der Eisenschwelle für diese größer als für Holzschwellen, die mit ihrer 26 cm breiten ebenen Auflagefläche leichter und schneller zu unterstopfen und festzulagern sind, als die weniger elastische, trogförmige Eisenschwelle, deren schmale, schneidenartige Seitenstege zunächst in die Unterlage einschneiden, bis der Koffer ganz unterfüllt ist und sich ein widerstandsfähiges Lager unter der Schwellendecke gebildet hat. Das aber bedarf eines großen Arbeitsaufwands und vielfach sich wiederholender Nachstopfungen. Auch ist hierzu sehr hartes Material notwendig, wenn nicht durch die zahlreichen Stopfschläge eine große Menge desselben zerstört werden soll.

Es fragt sich nun, ob diese erheblichen Mehrkosten des Eisenschwellen-Oberbaues durch eine entsprechend größere Liegedauer der Eisenschwelle gegenüber der Holzschwelle ausgeglichen und gerechtfertigt werden. Wie Verfasser rechnerisch nachgewiesen hat, kommt es bei dieser Wirtschaftlichkeitsfrage aber nicht darauf an, ob die Eisenschwelle überhaupt eine höhere Liegedauer als die Holzschwelle hat, sondern lediglich darauf, ob sie die durch den höheren Betriebskostenaufwand veranlaßte, rechnerisch bestimmte Liegedauer nachweisen kann. Dies ist aber nicht der Fall, denn, wie aus der Berechnung hervorgeht, müßte die Liegedauer der 62 kg schweren preußischen Eisenschwelle weit über 46 Jahre betragen, um der Holzschwelle bei einer 15jährigen Liegedauer kaufmännisch gleichberechtigt zu sein, und von weit über 50 Jahren bei einer 20jährigen Liegedauer der Kiefernschwelle. Diese Bedingung wird aber seitens der Eisenschwelle auch nicht annähernd erfüllt, da sie höchstens eine Lebensdauer von 20 Jahren erreicht. Die Eisenschwelle überschreitet danach die auf über 18 Jahre amtlich nachgewiesene Lebensdauer der kiefernen, getränkten Holzschwelle keineswegs in dem Umfange, welcher zur wirtschaftlichen Rechtfertigung der höheren Betriebskosten der ersteren erforderlich ist.

Nach neueren statistischen Ergebnissen beträgt die mittlere Dauer der Holzschwellen von

Eichen, nicht getränkt, 12 bis 15 Jahre, getränkt 15 bis 20 Jahre, mit karbolhaltigem Teeröl getränkt 25 Jahre,

Lärchen, nicht getränkt, 8 bis 10 Jahre, getränkt 15 bis 20 Jahre, mit karbolhaltigem Teeröl getränkt 20 Jahre,

Kiefer, nicht getränkt 6 bis 8 Jahre, getränkt 10 bis 15 Jahre, mit karbolhaltigem Teeröl getränkt 20 Jahre,

Buche, nicht getränkt, 2½ bis 3 Jahre, getränkt 10 bis 15 Jahre, mit karbolhaltigem Teeröl getränkt 30 Jahre.

Zur Erhöhung der Rentabilität des teuren Buchenschwellenoberbaues — eine mit Teeröl getränkte Buchenschwelle I. Klasse kostet 7 ℳ — empfiehlt Verfasser nach den günstigen Erfahrungen in Frankreich die schweren, kostspieligen eisernen Unterlagsplatten durch billige (nur 1,6 ₰ das Stück kostende), dünne Pappelholzplättchen zu ersetzen, und zur Erhöhung des Festigkeitsgrades der Schwellenschraube in der Weichholzschwelle die Verdübelung. Diese besteht darin, daß in die Kiefernschwelle Hartholzdübeln eingesetzt werden, die ihrerseits zur mittelbaren Aufnahme der Schwellenschrauben dienen. Da diese Verdübelung 0,85 ℳ pro Schwelle kostet, genügt bei einem Preise von 5 ℳ für die teerölgetränkte Kiefernschwelle und einer Liegedauer von 15 Jahren die Erhöhung der mittleren Liegedauer um nur 2,6 Jahre, um die Ausgabe rentabel zu machen.

Da zur Begründung des Ersatzes der hölzernen durch die eiserne Querschwelle innerhalb staatlicher Eisenbahnsysteme gelegentlich auch volkswirtschaftliche Gesichtspunkte herangezogen sind, widmet Verfasser auch dieser wirtschaftlichen Seite der Frage einige Betrachtungen. Er weist zunächst darauf hin, daß 26 % der Gesamt-

Digitized by Google

fläche des Deutschen Reichs, das sind 14 Millionen Hektar, mit Wald bestanden sind, und davon 8,4 Millionen Hektar Nadelholz-Hochwald und 1,8 Millionen Hektar Buchenhochwald tragen, und daß nach der Berufszählung von 1907 ein namhafter Prozentsatz der Bevölkerung der Forstwirtschaft, der Holzindustrie und dem Holzhandel angehört. Eine Begünstigung der Eisenindustrie würde danach eine erhebliche Schädigung der deutschen Wald- und Forstwirtschaft, des Holzhandels und der von ihr abgeleiteten Gewerbebetriebe nach sich ziehen. Wenn demgegenüber von seiten der Eisenindustriellen darauf hingewiesen wird, daß ein Teil der Holzschwellen aus dem Auslande, insbesondere aus Rußland und Österreich, bezogen würde, und das Geld hierfür der heimischen Volkswirtschaft verloren ginge, so sei dem entgegenzuhalten, daß auch die Eisenerze für die Herstellung der Eisenschwelle zum Teil aus Schweden und Spanien stammen. Auch auf den Einwand, daß der Holzschwellenbedarf aus den vorhandenen Waldungen nicht mehr würde gedeckt werden können, und der Preis der Holzschwelle schließlich die Höhe der Eisenschwelle erreichen würde, während Eisen in nahezu unbegrenzter Weise erzeugt werden könne, sei zunächst darauf hingewiesen, daß angesichts des beträchtlichen Waldreichtums von Europa und Amerika die Gefahr der Erschöpfung der Holzvorräte leicht durch geregelte Forstwirtschaft beseitigt werden könne, und daß mit der Zeit auch der Abbau der Erzlager immer teurer werden muß und damit auch der Preis der Eisenschwelle. Überdies würde der unterbleibende Bezug ausländischer Schwellenhölzer zu einer verstärkten Einfuhr ausländischer, spanischer und schwedischer Eisenerze führen, dem eine Vergrößerung des Absatzgebietes deutscher Exportfabrikate aus diesem Anlaß nicht entspricht, wohl aber eine Beschränkungswahrscheinlichkeit der alten Absatzgebiete durch zollpolitische Vergeltungsmaßregeln der in ihren bisherigen Absatzverhältnissen geschädigten Nachbarstaaten.

Faßt man die vorstehenden Ausführungen zusammen, so lassen sich die technischen Einzelvorzüge der Holzschwelle, die ihre wirtschaftliche Überlegenheit über die Eisenschwelle begründen, in folgende Stichworte zusammenfassen: größere Einfachheit, größeres Gewicht, bessere und tiefere Auflagerung, elastischer Grundstoff, größere Schwellensteifigkeit und bessere Unterstopfungsmöglichkeit, und damit im Zusammenhange geringeres Verschleißen des Bettungsmaterials, weichere Fahrt und größere Schonung des rollenden Materials. Dagegen kann die Eisenschwelle für sich den Vorzug in Anspruch nehmen, daß sie infolge unverrückbaren Haltes des Befestigungsmaterials einen starren Zusammenschluß der Gestängeteile unter sich, und damit gesichertere Spurweite verbürgt. Dieser Vorzug, welcher in einzelnen deutschen Eisenbahnverwaltungen zur Verdrängung der Holzschwelle geführt hat, kann aber kaum der Kiefernschwelle gegenüber zugestanden werden, nicht aber der eichenen und der mit Teeröl imprägnierten Buchenschwelle. Darum konnten auch die auf mehr als 30 Jahre zurückreichenden Versuche mit eisernen Schwellen aller Formen und Gewichte derselben in außerdeutschen Eisenbahnländern keinen nennenswerten Eingang verschaffen, während die Holzschwelle in mehr als 50jährigem Betriebe des Welteisenbahnnetzes ihren technischen Befähigungsnachweis international erbracht hat.

Im Kriege aber, wo es — nach den Worten des Generalleutnants von Liebert — „auf Einfachheit der Konstruktion, Anpassungsvermögen an jede Art von Gleismaterial und Verwendbarkeit für jede Spurweite, Möglichkeit schnellster Herstellung neuer und Wiederherstellung zerstörter Strecken, sicherer betriebsfähiger Lage des neu hergestellten Gleises" ankommt, vermag allein die Holzschwelle diese Anforderungen zu erfüllen.

Herrmann.

Botanik.

Über die Waldkultur des Austernpilzes (Agaricus ostreatus) **auf Laubholzstubben.** Von Richard Falck. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", 49. Jahrgang, 1917, S. 159 u. f.

Unter den Pilzen, die den Zerfall der Laubholzstubben bewirken, gehört auch der Austernpilz — Drehling, Muschelpilz, Eichhännchen — (Agaricus ostreatus), dessen Fruchtkörper zumeist dachziegelartig über- und nebeneinander hervorsprießen und 1 bis 2 kg schwere Rasen bilden. Die weichen, fleischigen Hüte sind nach der Beschreibung von Gramberg („Pilze der Heimat", Abbildung auf Tafel 34 in Band I) meist halbiert und muschelförmig, 6 bis 15 cm und darüber breit, bräunlich-grau, kahl und glatt und haben in der Jugend einen umgerollten Rand. Die Lamellen sind zuerst weiß, dann grau oder gelblich und laufen in den 2 bis 4 cm langen und 1 bis 2 cm dicken, vollen, am Grunde weißhaarigen, mitunter knolligen Stiel herab. Das Fleisch ist zart und weiß und schmeckt angenehm mild. Der Austernpilz gehört daher zu den guten und ergiebigen Speisepilzen. Er findet sich auf Buche, Eiche, Linde und Nußbaum verbreitet, kommt aber nach Falck — im Gegensatz zu Gramberg — auch noch auf Obstbäumen und anderen Laubhölzern, wie Weißbuche vor, und findet sich gelegentlich selbst an lebenden Stämmen, deren Holz sein charakteristisch nach Waldmeister duftendes Myzel entfärbt, so daß es „weißfaul" wird. Nach den mehrjährigen Versuchen des Verfassers in seinem mykologischen Institute läßt sich nun der Pilz durch seine in feuchter Luft und in beliebiger

Digitized by Google

Nährlösung auch auf frischem Holze leicht keimenden zahlreichen Sporen in künstlichen Kulturen züchten, und sein Myzel, wie jenes des Champignons, auf vorbehandeltes steriliſiertes Stroh übertragen und zur üppigſten Entwickelung bringen. Diese verpilzten Strohbündel lassen sich leicht in einzelne Strohhalme trennen und als geeignetes Infektionsmaterial für Kulturen des Pilzes auf rohem Holz im Walde verwenden. Kulturversuche mit frischem und älterem Holze, in welches die verpilzten Strohteilchen in Bohrlöcher eingebracht waren, ließen erkennen, daß das Myzel lebensfrisches Holz leichter durchwächst, als gelagertes oder von anderen Pilzen bereits befallenes, und daß es vorzugsweise in der Richtung der Gefäße, also in der Längsrichtung des Stammes, sich ausbreitet, in der horizontalen Richtung der Markſtrahlen, die in dem zersetzten Holze sich darum auch am längſten erhalten, dagegen nur langsam vordringt. War das Holz aber von anderen Spätfäulepilzen bereits befallen, dann vermochte der Austernpilz sich nicht mehr zu entwickeln. Daher muß die Infektion stets in frisch gefälltem Holze und so zeitig erfolgen, daß der Pilz es vor anderen Fäulniserregern durchwachsen kann; er ist dann gegen die Angriffe anderer Pilze gesichert. Die Fruchtbildung erfolgt ein bis zwei Jahre nach der Infektion, sobald mit dem Eintritt der Herbstzeit die zur Entwickelung der Fruchtkörper günstigſten Bedingungen einsetzen. Hat der Austernpilz erst einmal von dem Stubben Besitz ergriffen, dann steht zu erwarten, daß er auch eine Reihe von Jahren fruktifizieren und sich überdies auch durch seine zahlreichen Sporen fortpflanzen und reiche Erträge geben wird, zumal wenn zahlreiche Stubben auf kleiner Fläche zusammen stehen.

Diesen Ergebnissen seiner Versuche entsprechend, gibt Professor Falck folgende Anweisung zur Kultur des Austernpilzes auf frischen Laubholzstubben: Die Impfung ist unmittelbar nach der Fällung des Baumes vorzunehmen; sie kann in Bohrlöchern (Lochkultur), in Querschnitten (Schnittkultur) oder auf der frischen Schnittfläche des Stubbens (Oberflächenkultur) geschehen. Bei der Lochkultur sind mindestens drei radial bis ins Zentrum des Stammes reichende, etwa 1 cm breite Löcher 3 bis 4 cm unterhalb der Stubbenoberfläche einzubohren; bei der Schnittkultur sind von drei entgegengesetzten Seiten in verschiedener Höhe bis ins Zentrum reichende Querschnitte einzusägen. Das Impfmaterial ist mittelst Pinzette, ohne andere Gegenstände zu berühren, in die Bohrlöcher, Schnittflächen oder auf die Oberfläche der Stubben einzubringen bzw. aufzutragen. Die Bohrlöcher sind mit Watte, Kork, Holzpflock usw., die Schnittflächen durch aufgenagelte Rinden- oder Pappstreifen zu verschließen und das auf die Oberfläche ausgesäete Myzel durch eine aufgenagelte Holzscheibe oder Pappdeckel zu bedecken. Bei der Loch- und der Schnittkultur ist die Stubbenoberfläche zweckmäßig gegen fremde Infektion durch einen Anstrich zu schützen. Schutzmittel und Reinkulturen sind von dem Mykologischen Institut in Münden zu beziehen. — Die einzelnen infizierten Stubben sind zu numerieren, Art und Datum der Impfung und die späteren Erträge sind zu notieren.

Die Pilze sind in jüngerem Zustande zu pflücken, bevor der Hut die volle Größe erreicht und der intensivste Sporenauswurf begonnen hat.

Herrmann.

Forstverwaltung.

Preußisches Förster-Jahrbuch für 1916. Ein Ratgeber für die preußischen Kron- und Staats-Forstbeamten. 7. Band. — Herausgegeben zum Teil nach amtlichen Quellen von der Geschäftsstelle der „Deutschen Forst-Zeitung". Neudamm 1917. Verlag von J. Neumann.

Das Neudammer Jahrbuch ist trotz des Ministerialblattes schon so sehr ein unentbehrliches Nachschlagebuch geworden, daß das Erscheinen des vorliegenden Bandes schon lange sehnlichst erwartet wurde und mit Freuden begrüßt worden ist. Wie bei den Vorbänden hat auch für diesen Jahrgang die Bearbeitung in den bewährten Händen des Geh. Rechnungsrats Behm vom Landwirtschaftsministerium gelegen, und nur die Darstellung der Schulverhältnisse in den Forstgutsbezirken und die Steuerpflicht der Forstbeamten im Kriege haben in Forstassessor von Varendorff und Rechnungsrat Ehrhardt vom Oberverwaltungsgericht besondere Bearbeiter gefunden.

Der Personalienteil ist zweckmäßig auf einige Verzeichnisse — wie der zurzeit offenen Oberförsterstellen mit Revier und der Anwärter auf sie, der vollbeschäftigten Forstkassenrendanten und der ältesten Forstversorgungsberechtigten für die Ernennung zu Förstern o. R. —, die allgemeines Interesse beanspruchen dürfen, beschränkt worden. Diesen Nachweisungen schließen sich aus Abschnitt II die statistischen Zusammenstellungen über das Lebensalter der etatmäßigen Forstverwaltungs- und der Forstschutzbeamten an, sowie die beiden Übersichten über das Verhältnis der Anwärter zu den etatmäßigen Stellen beider Beamtenarten, und die Zahl der Förster o. R., der Forstversorgungsberechtigten und der Reservejäger, alle Nachweisungen nach dem Stande vom 31. Dezember 1915.

Der Abschnitt I über Beamtenrecht behandelt in der Hauptsache die Einkommenverhält-

Digitized by Google

nisse der Beamten, insbesondere auch der Kriegsteilnehmer, sodann die Bestimmungen über die Belassung der kriegsunbrauchbar gewordenen Anwärter der Försterlaufbahn. Der Artikel über die Schulverhältnisse in den Forstgutsbezirken schildert nur die im Bereiche des Schulunterhaltungsgesetzes vom 28. Juli 1906 geltenden Bestimmungen, läßt also die abweichenden Vorschriften für die Provinzen Westpreußen und Posen — die unter sich wiederum verschieden sind — ganz außer acht. Daß in diesen Provinzen jenes Gesetz nicht gilt, ist zwar erwähnt worden, hätte aber zur Vermeidung von Irrtümern schärfer hervorgehoben werden müssen. Der Vollständigkeit wegen empfehle ich, im nächsten Jahrgang auch das in jenen beiden gemischtsprachlichen Provinzen geltende Recht zur Darstellung zu bringen.

Das Hauptinteresse beansprucht naturgemäß der die seit dem Jahrgange 1915 ergangenen Gesetze und Verwaltungsbestimmungen bringende, umfangreiche III. Teil des Jahrbuchs. Angesichts dieser kaum noch übersehbaren, sich überstürzenden, einander ergänzenden und ganz oder teilweise aufhebenden Erlasse während des Krieges ist jede sachgemäße Zusammenstellung mit Dank zu begrüßen, zumal wenn sie den Anspruch erheben kann, vollständig zu sein. Inwieweit dies der Fall ist, kann natürlich zunächst nur durch Stichproben festgestellt werden, und ergibt sich mit Sicherheit erst nach längerem Gebrauche. Aufgefallen ist mir aber schon jetzt, daß alle Erlasse über die Fürsorge der Waldarbeiter — die fortlaufenden Unterstützungen an die Familien der im Felde befindlichen, und die Teuerungszulagen an die tatsächlich im Walde befindlichen ständigen Waldarbeiter — fortgelassen sind, ebenso wie im Vorbande, so daß es den Anschein hat, als läge hier Absicht vor. Von den 13, für den Verwaltungsbeamten außerordentlich wichtigen Erlassen ist nur der wieder aufgehobene Absatz III der im übrigen die Forstkassenrendanten und die Forstschutzmänner betreffende Erlaß vom 17. April 1915 III 2448 und der jene Aufhebung verfügende kurze Erlaß vom 24. Mai 1915 III 3581 im Jahrgang 1915 enthalten. Das ist ein Mangel, der im nächsten Bande abgestellt werden müßte. Dagegen sind die als Grundlage für die vorangegangene zusammenhängende Darstellung des Beamtenrechts maßgebenden Erlasse und Bestimmungen über die Personalvorschriften der Beamten — darunter auch das Kapitalabfindungsgesetz — wohl vollständig vorhanden.

In dem Abschnitt über das „Geschäftswesen" ist auch das Staatshaushaltsgesetz von 1898 nachrichtlich mitgeteilt, was vielen Beamten willkommen sein dürfte.

Angesichts der ganz außerordentlichen, sich fortgesetzt steigernden Inanspruchnahme des Waldes während des Krieges, sowohl bezüglich der Holznutzung als der zahlreichen Nebennutzungen, nimmt das die diesbezüglichen Erlasse bringende Kapitel 3 den breitesten Raum des Buches ein. Auch dieser Abschnitt kann keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen; soweit ich mich überzeugt habe, sind aber wenigstens die wichtigsten Erlasse abgedruckt. Zur Erleichterung der Benutzung und besseren Übersicht dürfte es sich empfehlen, in Zukunft die Erlasse über denselben Gegenstand, wie z. B. Grubenholzeinschlag, Harzung, Beeren und Pilze usw. hintereinander und in der Reihenfolge Hauptnutzungen, wie Holz, Rinde, und Nebennutzungen, wie Harz, Beeren und Pilze, Buchecken und Fichtensamen zur Ölgewinnung usw., zu bringen und am Rande diesbezüglich zu bezeichnen.

Der Abschnitt 6 über Steuerangelegenheiten enthält u. a. das Kriegssteuergesetz vom 21. Juni 1916 in der Fassung vom 17. Dezember 1916 und das Gesetz über einen Warenumsatzstempel nebst Ausführungsbestimmungen.

Den Einfluß des Krieges auf die gesetzlichen Bestimmungen über Arbeiter- und Angestelltenversicherung, die Familienunterstützung der zum Heeresdienst eingezogenen Mannschaften und die Hinterbliebenen-Versorgung behandelt das Kapitel über „soziale Fürsorge".

Der Abschnitt „Verschiedenes" enthält u. a. das Schulunterhaltungsgesetz vom 28. Juli 1906 (leider nur im Auszuge), das Gesetz über die Feststellung von Kriegsschäden im Reichsgebiete vom 3. Juli 1916 nebst Ausführungsbestimmungen, ferner den Wortlaut des Fischereigesetzes vom 11. Mai 1916 und das Gesetz über den vaterländischen Hilfsdienst vom 5. Dezember 1906.

In einem Nachtrage sind die vorangegangenen Abschnitte bezüglich der bis zum 2. März ergangenen Erlasse usw. ergänzt.

Eine Aufführung der im III. Teil abgedruckten Gesetze und Verwaltungsbestimmungen nach der Zeitfolge und ein ausführliches Sachregister beschließen das Jahrbuch.

Wie die vorangegangenen Jahrgänge wird auch der VII. Band 1916 im allgemeinen seinen Zweck erfüllen und die an ihn gestellten Fragen beantworten. Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Biedermann, Der Oberbau auf hölzernen und eisernen Querschwellen. Charlottenburg 1915. Verlag von W. Moser. Preis 1 [illegible]

Preußisches Försterjahrbuch für 1916. Neudamm 1917. Verlag von J. Neumann. Preis 4 Mk.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Hartig.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 8. **Neudamm, August 1917.** **18. Band.**

Inhalt: Forstgeschichte: Geschichte der Kammergutsforsten im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen. 57. Forstschutz: Schneebruchschäden in den schlesischen Beskiden. 60. Forstverwaltung: Grundriß der Forstverwaltungslehre. 61. Botanik: Die Schwammprobe. 61. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 62. Zoologie: Anleitung zur Beobachtung der Vogelwelt. 62. Die Ameise. 63. Rechtskunde: Deutsches und Preußisches Forstzivilrecht. 63. Verfassung und Verwaltung im Königreich Preußen. 64.

Forstgeschichte.

Dr. ing. Fischer: **Geschichte der Kammergutsforsten im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen.** Arnstadt 1917, Verlag von Emil Frotsches.

Der erste Teil des Buches gibt eine Einführung in die Schwarzburgische Geschichte, an welche sich im zweiten Teile eine Darstellung der Entwickelung des Grundeigentums an den Kammergutsforsten anreiht.

Die sehr eingehende und mit zahlreichen Quellennachweisen versehene Schilderung der älteren Eigentumsverhältnisse bildet zwar einen wertvollen Beitrag zur Forstgeschichte, kann aber hier nicht näher besprochen werden.

Maßgebend für den heutigen Zustand ist neben dem Gesetz vom 12. Dezember 1849, welches bestimmt, daß die Bestimmungen des Reichsverfassungsgesetzes vom 28. März 1849, wonach die Familienfideikommisse aufzuheben sind, auf das Familienfideikommiß des fürstlichen Hauses keine Anwendung zu finden habe, das Gesetz vom 18. März 1850. Nach diesem wurde die Verwaltung und Nutzung des Kammergutes mit Ausnahme der zu unmittelbarer Benutzung des fürstlichen Hauses bestimmten Bestandteile auf die Dauer der Selbständigkeit des Fürstentums gegen eine dem Fürsten zu gewährende Zivilliste, aus welcher alle Bedürfnisse des fürstlichen Hauses und Hofes zu bestreiten sind, vom 1. Juli 1850 ab unwiderruflich dem Staate überlassen.

Das Gesetz vom 14. Juni 1881 bestimmt noch weiter, daß die Substanz des Kammergutes im Gesamtwerte unverändert erhalten werden muß. Außerordentliche Holzschläge können nur mit besonderer Genehmigung des Fürsten und des Landtages oder in eiligen Fällen, wenn dieser nicht versammelt ist, des Landtagsausschusses geführt werden.

Die Verwaltung der Staatsforsten gehört zur Finanzabteilung des Ministeriums mit einem forstlichen Referenten und einem dem Ministerium angegliederten Ministerialforstbureau mit einem forsttechnischen Hilfsarbeiter. Die 17284 ha umfassenden Kammergutsforsten unterstehen dem Oberforstamte zu Sondershausen, dessen Vorstand der forstliche Referent des Ministeriums ist; sie sind in 13 Oberförstereien geteilt.

Größeres allgemeines Interesse als die Entwickelung der Eigentumsverhältnisse besitzt die Geschichte der Bewirtschaftung der Kammergutsforsten, da diese gleichzeitig ein gutes Bild von den gesamten Verhältnissen Thüringens bietet.

Die Waldungen liegen zum großen Teile (rund 11 000 ha) im Bereiche des Thüringerwald-Gebirges (Oberherrschaft), zum kleinen Teile im Vorlande, besonders im Bereiche der Hainleite (Unterherrschaft).

Über die älteren Verhältnisse läßt sich folgendes sagen: Im Gebirge der Oberherrschaft befanden sich eine große Zahl von Hammerwerken, Schmelzhütten, Mineralwerken, Glashütten und Porzellanfabriken, zu deren Betrieb eine Riesenmenge Holz erforderlich war. Weiter machte der Harzscharrbetrieb einen wesentlichen Erwerbszweig der Gebirgsbevölkerung aus, gereichte aber dem Walde zum großen Schaden. Die Harzwaldungen befanden sich in der Form von „Erbwaldungen" zum großen Teil in festen Händen. Auch die Hirten beschäftigten sich mit der Harzerei. Die Schläge wurden da angelegt, wo die Abfuhr bequem war, die Stämme entnahm man, ohne Rücksicht auf den Bestand, da, wo es passend erschien. Ausgedehnte Weidenutzung, Streunutzung, Köhlerei und starker Wildstand trugen außerdem noch zur Verschlechterung des Waldzustandes erheblich bei.

Anders mögen die Verhältnisse in der Unterherrschaft gewesen sein, wo das fast ausschließliche Vorhandensein von Laubholz im Mittelwaldbetriebe und die fast nur landwirtschaftlich tätige Bevölkerung, abgesehen von der Waldweide, einen anderen und besseren Zustand des Waldes ermöglichten.

Als bestandesbildende Holzart ist in der Oberherrschaft neben der vorherrschenden Fichte wohl nur die Buche in Betracht gekommen, daneben deuten aber verschiedene Ortsnamen auch auf

Digitized by Google

das Vorkommen anderer Laubhölzer (Eiche, Birke, Ahorn, Ebereſche und ſogar der Kiefer). Immerhin iſt aber gerade hieraus auch ein Schluß auf ſeltenes Auftreten zu ſchließen, da ſie ſonſt nicht als charakteriſtiſche Bezeichnungen hätten dienen können.

In der Unterherrſchaft iſt wohl ein durchgreifender Wechſel der Holzarten nicht eingetreten; Buche, Eiche, Ahorn, Eſche, Ulme, Linde, Aſpe uſw. ſind heute ebenſo wie früher vorhanden.

Als älteſte Urkunde über die Bewirtſchaftung der Forſten der Oberherrſchaft iſt eine Forſtkarte des Amtes Gehren vom Jahre 1731 zu betrachten, in welcher die Beſtände der ſieben Waldforſten eingezeichnet und durch Eintragung von Stöcken auch Schläge kenntlich gemacht ſind; durch Einzeichnung von einigen Fichten auf dieſen Schlagflächen iſt aber auch darauf hingewieſen, daß man es nicht oder wenigſtens nicht immer mit Kahlſchlägen zu tun hatte.

Aus dem Jahre 1761 ſtammt dann ein Aktenſtück: Entwurf zur Vor- und Einrichtung des Waldungs-, Forſt- und Jagdweſens und deren dahin einſchlagenden Sachen, ſo eine Forſte dependieren in dem Fürſtlich Schwarzburg-Sondershauſenſchen Reichs-Lehn-Amte Gehren uſw.

Der Handſchrift iſt dann noch eine Schwarzburgiſche Forſt- und Holzordnung über die Waldungen von Gehren vom Jahre 1761 beigeheftet.

Aus dieſen Akten läßt ſich nur entnehmen, daß die überwiegend aus Nadelholz beſtehenden Forſten in einem regelloſen Blenderbetriebe bewirtſchaftet wurden, der ſich je nach der günſtigen Lage der Schläge da und dort auch dem ſchlagweiſen Hochwalde in ſeiner roheſten Form genähert haben mag.

Allmählich ſcheint man dann zu einer ſich dem Flächenfachwerke ähnlichen Form der Betriebsregelung übergegangen zu ſein, denn aus dem Jahre 1819 iſt ein weiteres Aktenſtück vorhanden mit der Überſchrift: Überſicht über den Flächeninhalt, Holzbeſtand und nachhaltigen Ertrag der Gehrener Forſte nach dem 20jährigen Turnus. Die über 80 Jahre alten Beſtände, deren Fläche jene der mittleren erheblich überſtieg, waren zum Abtrieb innerhalb der nächſten 20 Jahre vorgeſehen. Die Reviere waren in eine zum Teil ungeheuer groß erſcheinende Anzahl von Abteilungen geteilt (Obergehren in 592, die teilweiſe nochmals in Unterabteilungen zerfielen), die nur dann verſtändlich werden, wenn man annimmt, daß hiermit Schläge gemeint geweſen ſind.

Als man ſich dem Ende der erſten Periode näherte, tauchten Bedenken hinſichtlich der Nachhaltigkeit auf. Trotz einer bei den Akten befindlichen Bemerkung des Oberforſtmeiſters Keyn, daß das bisherige Schlagquantum den wirklichen Etat der Forſten nicht überſchritten habe, wurde doch 1836 eine Kommiſſion zur Bereiſung der Oberherrſchaft ernannt, aus deren Arbeit ſich eine neue Einrichtung der Waldforſten entwickelte, in deren fünfte und letzte Periode im Jahre 1917 eingetreten ward.

Die Betriebseinrichtung wurde von dem damaligen Forſtrat, ſpäteren Oberlandforſtmeiſter v. Michael nach der Methode des kombinierten Fachwerks durchgeführt unter Zugrundelegung des gleichaltrigen, ſchlagweiſen Hochwaldes mit 100jährigem Umtriebe.

Kurz vor der Übernahme der Forſten durch den Staat erſtattete der preußiſche Oberförſter Klinger in Schleuſingen auf Veranlaſſung des Miniſteriums im Jahre 1853 ein Gutachten über die Ergebniſſe der bisherigen Wirtſchaft. Er kam hierin zu dem Ergebnis, daß eine Reviſion und wohl auch eine teilweiſe Umarbeitung des Forſteinrichtungswerkes erforderlich ſein werde, die vorausſichtlich zu einer Verminderung des Abnutzungsſatzes führen dürfte.

Veranlaßt durch das Klingerſche Gutachten nahm Michael eine Reviſion vor, die entgegen den von Klinger geäußerten Befürchtungen ſogar eine Erhöhung des Abnutzungsſatzes für die zweite Periode um 10 %, für die dritte ſogar um 14 %, gegenüber der urſprünglichen Einrichtung ergab.

Gegen das Ende der zweiten Periode erſtattete der Geh. Oberforſtrat Dr. Grebe in Eiſenach ebenfalls ein Gutachten, wobei er zu dem Schluß gelangt, daß die ſeitherige Materialabnutzung in den Forſten der Oberherrſchaft als vollkommen nachhaltig geſichert betrachtet werden dürfe.

Nachſtehende Überſicht gibt einen Vergleich des tatſächlichen Einſchlages mit den Schätzungen von Michael:

Periode	Soll nach dem Taxationswerk fm	Iſt einſchlag Hauptnutzung fm	Durchforſtung fm	zuſammen fm
1837—56	705 480	718 922	101 272	820 194
1857—76	717 140	823 563	153 660	977 223
1877—96	744 200	913 030	116 348	1 029 378
1897—1916	772 020	978 098	112 242	1 090 338

Für die Periode 1917—36 hatte Michael geſchätzt: 813 600 fm, vorgeſehen ſind jetzt 954 951 fm.

In der Unterherrſchaft war ebenſo wie in dem zur Oberherrſchaft gehörigen Revier Arnſtadt in der älteren Zeit zweifellos Mittelwald die herrſchende Betriebsart; hierfür ſpricht ſchon eine Beſtimmung der Forſtordnung für das Amt Keula von 1576, die ſich in der Forſt- und Jagd-

Digitized by Google

ordnung vom Jahre 1756 fast wörtlich wiederfindet. Ähnlich lagen die Verhältnisse der Forsten auf der Hainleite und des Stockhauser Forstes. Die wirtschaftlichen Verhältnisse scheinen nach jenen Gutachten aus den Jahren 1759 und 1824 infolge übermäßiger Abnutzung des Oberholzes wenig günstig gewesen zu sein.

Während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist an Stelle des Mittelwaldes allmählich eine blenderartige Bewirtschaftung getreten und 1857 die planmäßige Überführung in geregelten Hochwald in Angriff genommen worden. Das Gutachten Grebes vom Jahre 1875 bezieht sich auch auf diese Forsten und gibt das gewöhnliche Bild von Überführungsbeständen aus Mittelwald zum Hochwald. Hier wird auch darauf hingewiesen, daß in den Hainleiter Forsten, namentlich auf den eben gelegenen Plateaus, ziemlich ausgedehnte Flächen für Naturverjüngung ungeeignet sind.

Die zurzeit hier übliche Wirtschaftsform ist eine Femelschlagform, bei welcher auf 0,10 bis 0,25 ha großen Löcherhieben Laubnutzholzhorste in hinreichender Menge durch Pflanzung im Wege des Voranbaues begründet werden. Der Zwischenbestand wird langsam auf Buche verjüngt, die verbleibenden Freistellen sind mit Nadelholz, der Regel nach mit Fichte auszufüllen. Wirtschaftsziel ist also Nachzucht der Buche unter reichlicher Beimischung von Edelhölzern.

Hinsichtlich der Umtriebszeit ist man dem Vorschlage Grebes, von 120 auf 110 Jahre zurückzugehen, nicht gefolgt, sondern stellt den Hiebssatz alle zehn Jahre nach stamm- und probeflächenweisen Aufnahmen neu fest, wobei hauptsächlich abgängige Stämme entfernt werden und solche, die wegen des Voranbaues von Edelhölzern der Axt verfallen müssen.

Hinsichtlich des Hiebssatzes gelten folgende allgemeine Grundsätze für sämtliche fürstlichen Forsten:

Der jährliche Materialsatz ist ein feststehender, sowohl Haupt- wie Vornutzung als auch Derbholz und Reisig einschließender Gesamtabnutzungssatz, der förmlich in Haupt- und Vornutzung unterschieden wird. Beim Vornutzungsbetrieb ist grundsätzlich die Fläche maßgebend, nicht die geschätzte Masse. Jeder Mehr- oder Minderanfall beim Vornutzungshiebe in Laub- sowie Nadelholz wird eingespart oder ergänzt an gleichnamiger Hauptnutzung. Zu letzterer gehören alle Anfälle von älteren als $\frac{u}{2}$ jährigen Beständen, sowie solche Erträge von jüngeren Beständen, wenn Massenbruch erfolgt und eine flächenweise Neukultur veranlaßt.

In waldbaulicher Hinsicht müssen ebenfalls die Oberherrschaft und die Unterherrschaft getrennt besprochen werden.

Bezüglich der Oberherrschaft findet sich erst 1763 die erste Anweisung, daß Schläge, welche sich nur schlecht verjüngten, mit „allerhand Holzsamens" besät werden und die Schläge gegen Vieh eingehegt werden sollten. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts scheint auch schon Pflanzung angewendet worden zu sein, denn Michael traf 1836 Änderungen des bisher üblichen Pflanzverbandes. Die große Menge Blößen, die er vorfand, beweist auch, daß die natürliche Verjüngung nicht überall gelungen war, und daß man sich um den künstlichen Anbau nicht viel kümmerte.

Nach Michaels Anweisung sollte die Fichtenkultur mit drei- bis vierjährigen, in Rillen gezogenen Ballenpflanzen ausgeführt werden, dabei war die Vereinigung von mehr als zwei bis drei Pflanzen in Büschel unzulässig. Nur ausnahmsweise war die Verwendung verschulter Einzelpflanzen gestattet.

Die Aufforstung sollte im sechsfüßigen Quadratverband erfolgen; 1842 wurde aber in der Ebene und an nördlichen Hängen ein solcher von 5 Fuß, bei südlichen Hängen und in trockenen Lagen aber ein solcher von vier Fuß vorgeschrieben.

In den Kämpen verwandte man 20 Pfund Fichten-, Kiefern- oder Lärchensamen auf den Morgen, zu Freisaaten 14 Pfund, vor 1836 nur 7 Pfund.

Buche wurde nur nachgezogen, wo sie vorhanden war; der Nachzucht der Tanne standen Weide und Wildverbiß hinderlich entgegen.

Die Hiebsführung in den Buchen-Nadelholzmischbeständen bestand in einem Vorbereitungshiebe, dem nach zehn Jahren ein dunkler Samenschlag folgte. Der erste Lichtschlag sollte eingelegt werden, sobald entsprechende Besamung vorhanden war, die Räumung erfolgte wegen der Spätfrostgefahr erst nach drei bis vier Lichtschlägen.

Gegenwärtig erfolgt der Wiederanbau der Fichtenkahlschläge durch verschulte Pflanzen in 1,4 m Quadratverband, auf südlichen und südwestlichen Hängen wird diese auf 1,2 m vermindert. Zum Kiefernanbau wird meist Plattensaat mit 7 kg je Hektar angewendet, bei einem Quadratverband von 1 bis 2 m.

In der Unterherrschaft hat man schon viel früher als in der Oberherrschaft der Erhaltung der Forsten Beachtung geschenkt. Bereits die Forstordnung für Keula von 1572 ordnete die Schonung der Hegereiser zur Ergänzung des Oberholzes im Mittelwalde an, spätere Forstordnungen wiederholen immer wieder diese Aufforderung. Bei Umwandlung des Mittelwaldes in Hochwald gelangt ausschließlich natürliche Verjüngung zur Anwendung, die auch heute noch bis auf die künstliche Anlage der oben erwähnten Vorbauhorste die Regel bildet. Die

Digitized by Google

Verjüngung des Nadelholzes erfolgt in gleicher Weise wie in der Oberherrschaft.

Dem Waldwegebau wurde erst seit Ausführung der Forsteinrichtung durch Michael größere Aufmerksamkeit geschenkt, der auch genaue Vorschriften über den Ausbau des Wegenetzes erließ.

In der Oberherrschaft sind seitdem ganz bedeutende Kosten für Waldwegebau aufgewendet worden, die eine erhebliche Steigerung der Holzpreise zur Folge hatten.

Die Forsten der Oberherrschaft sowohl als der Unterherrschaft waren in früherer Zeit mit Servituten schwer belastet; hiervon sind besonders die Harzgerechtsame und die Weide von Bedeutung.

Im Jahre 1800 waren noch 45 Harzwälder mit einer Fläche von rund 28 000 Morgen vorhanden, deren Zahl sich durch Ablösung bis 1869 auf zwei vermindert hatten, die dann bald ebenfalls verschwanden.

In der Oberherrschaft wurden auf 33 000 Morgen, von denen aber stets 10 % in Schonung lagen, zeitweise jährlich 2800 Kühe, 370 Ochsen und 2900 Schafe geweidet, was für den Waldzustand sehr üble Folgen hatte.

Maßgebend für die Ablösung der Weide, die aber noch lange nicht allgemein durchgeführt ist und besonders in den Waldforsten noch geübt wird, ist das Gesetz über Ablösung der Weiderechte vom 9. April 1850.

Vor Ausführung der Forsteinrichtung wurde der Holzdiebstahl in solcher Ausdehnung betrieben, daß hierdurch die Nachhaltigkeit litt und vielfach die schönsten Bestände zu Räumden wurden. Die entwendete Masse wurde auf 25 % des Ertrages der Abtriebsschläge geschätzt.

Wie in allen Nadelholzforsten sind auch in der Oberherrschaft erhebliche Schädigungen durch Insekten, und zwar namentlich durch die Nonne, veranlaßt worden. Ob die große „Holzsterbe" vom Jahre 1730 ebenfalls von Insekten herrührte, läßt sich nicht feststellen, dagegen wird von größeren Nonnenkalamitäten berichtet: 1797, 1829 und 1878.

Besonders verhängnisvoll sind von jeher für die Forsten der Oberherrschaft Duft- und Schneebruch gewesen. Schon 1836 wird darauf hingewiesen, daß in dichtem Schluß erwachsene Orte hierunter weit stärker litten als lichter gestellte. Die Bestimmungen über weite Pflanzverbände und Durchforstungen sind ganz wesentlich hierauf zurückzuführen. Trotzdem sind noch 1915 nicht weniger als 40 000 fm Bruchholz in den fürstlichen Forsten des Thüringer Waldes angefallen.

Dr. Schwappach.

Forstschutz.

Schneebruchschäden in den schlesischen Beskiden. Vom erzh. Oberforstrat Wilhelm Nikodem, „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen", 43. Jahrgang, 1917, S. 21.

Am 15. und 16. April 1916 wurden die schlesischen Beskiden durch nasse Schneefälle heimgesucht, unter deren Last allein in den Forsten der dem Erzherzog Friedrich gehörigen Kammer Teschen mehr als 350 000 fm Nadelholz — in der Hauptsache Fichten aller Altersklassen — gebrochen wurden. Am Palmsonntage des vergangenen Jahres lag in Teschen 40 cm Schnee, in den Gebirgstälern etwa 1 m und in den Hochlagen 1,5 m. Die Schneebruchzone lag zwischen 500 und 700 m Höhe, in den oberen Lagen fiel der Schnee trocken, in den unteren regnete es teilweise, die Schäden waren hier daher gering. Am meisten hatten die Bestände in den windgeschützten Mulden gelitten, am wenigsten jene, die den damals herrschenden Nordwestwinden ausgesetzt gewesen waren, die den Schneebehang abgeschüttelt hatten.

Da an eine vollkommene Aufarbeitung der Windbrüche zu der Kriegszeit nicht gedacht werden konnte, mußten wirtschaftliche Vorkehrungen getroffen werden, um den Schaden möglichst einzuschränken. Zunächst galt es, die Fichtenrinde während der Schälzeit zu gewinnen, was durch den Rest der heimischen Waldarbeiter im Verein mit Weibern und Kindern, Kriegsgefangenen, Militärkommandos und fremde Holzschläger aus Ungarn und Galizien auch ermöglicht wurde. — Für die von einem Festmeter geschälten Holzes erzeugte Gerbrindenmenge wurde ein Preis von 6 K. erzielt. — Sodann galt es, das wertvollste Stark- und dann das Grubenholz aufzuarbeiten. Das Brennholz mußte für das nächste Jahr belassen werden. Ein Teil der Schneebrüche wurde im Angebotswege an Holzhändler zur Selbstwerbung abgegeben. — Zuerst wurden die am Boden liegenden Bruchstücke aufgearbeitet, da die stehengebliebenen wipfellosen Stümpfe dem Verderben weniger schnell ausgesetzt sind. Alle Stämme, die noch einige grüne Astquirle aufwiesen und noch lebensfähig waren, blieben zunächst noch stehen. Gelang es nicht, alles aufzuarbeiten, so wurden im nächsten Jahre in erster Linie die der Borkenkäfergefahr am ehesten ausgesetzten, vom Schnee geschobenen Stämme mit halbwegs grünen Kronen entrindet, während die vom Käfer weniger angenommenen trockenen Brüche erst später aufgearbeitet zu werden brauchten.

Über die weitere Behandlung der durchbrochenen Bestände gibt der Verfasser folgende Vorschriften: Bestände, die mehr als die halbe Masse verloren haben, sind abzutreiben, größere Blößen in sonst noch geschlossenen

Digitized by Google

Beständen aufzuforsten, sofern sich nicht bald Anflug findet. Schwächer gebrochene Stämme entwickeln oft einen neuen Gipfel und sind daher stehen zu lassen. Mehr gleichmäßig durchbrochene Bestände sind mit schattenertragenden Holzarten zu unterbauen.

Als Folgeschäden gibt Verfasser an: Betriebsstörungen durch Überschreiten des Hiebssatzes, Nutzholzverlust, Verteuerung der Aufarbeitung und Insektengefahr, Bodenverwilderung, welche die natürliche Verjüngung verhindert, Windwurf, Rauhreif und erneute Schnee- und Eisbruchgefahr in den stark gelichteten Beständen.

Als Vorbeugungsmittel empfiehlt Verfasser Begünstigung von Mischbeständen (Ergänzung der Buchenverjüngungen durch Pflanzung von Fichten, Tannen und Lärchen), Vermeidung zu dichter Saaten und Pflanzungen, Bevorzugung der Naturverjüngung, bald einsetzende, kräftige Durchforstung, Beimischung der Lärche in den höheren Lagen, wo nur noch die Fichte vorkommt und Laub- und Nadelholz-Mischbestände nicht mehr möglich sind.

Die Ursache der häufigen Schneebrüche in den schlesischen Beskiden sieht Verfasser in Folgendem: Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt im Gebirge 1000 bis 1600 mm, in manchen Jahren über 2000 mm. Wenn hiervon ein bedeutender Teil als nasser Schnee zu Boden fällt, sind Schneebruchschäden unvermeidlich. Diese großen Niederschlagsmengen rühren von den Nordwestwinden her, die vom Meere kühl und feucht, ohne ein anderes höheres Gebirge zu überschreiten, an den Beskiden emporsteigen und bis zur Erreichung der über 1000 m hohen Kämme sich abkühlen und einen guten Teil des Wassergehaltes abgeben. Zudem streichen die Haupttäler der Beskiden in südost-nordwestlicher Richtung und fangen den feuchten Wind geradezu auf. — Daß die Schnee- und Windbrüche in der letzten Zeit die Beskidenforsten in so großem Umfange heimsuchen, während sie früher von ihnen verschont geblieben sind, sieht die Redaktion des Blattes in Umwandlung der aus Buche, Ahorn, Esche, Tanne und Fichte zusammengesetzten Urwälder nach den Kahlschlägen in den 50er bis 70er Jahren in reine, künstlich begründete Fichtenbestände und in der Aufforstung der umfangreichen Sallaschhutungen mit Fichten. Herrmann.

Forstverwaltung.

Dr. Adolf Ritter von Guttenberg, **Grundriß der Forstverwaltungslehre.** Leipzig und Wien 1917. Verlag von Deutcke.

Der bereits im Ruhestand befindliche Verfasser hatte wegen Einberufung seines Nachfolgers zum Heeresdienst die Vorlesungen über Forstverwaltungslehre an der Hochschule für Bodenkultur wieder übernommen. Hierdurch wurde er veranlaßt, seinen früher für diese Vorlesungen verfaßten Leitfaden unter Benutzung anderer Arbeiten zu vorliegendem Grundriß zu erweitern, der allerdings erst nach des Verfassers Tod erschienen ist.

Die nicht sehr reiche Literatur über Forstverwaltungskunde schließt sich naturgemäß vorwiegend an die herrschenden Besitzformen im Wirkungskreise der Verfasser an. So haben Albert, Graner und ich in erster Linie die Verhältnisse der Staatsforstverwaltung berücksichtigt, Micklitz jene der Privatforstverwaltung. Letzteres gilt auch für den vorliegenden Grundriß, da in Österreich 30 % der gesamten Waldfläche sich im Privatbesitze befinden, während der Staatswald nur 10 % hiervon umfaßt.

Wenn nun auch Guttenbergs Grundriß vorwiegend die Einrichtungen des österreichischen Waldgroßbesitzes bespricht, so trägt das aus engster Berührung mit der forstlichen Praxis geschöpfte Werk auch den Bedürfnissen anderer Besitzformen Rechnung.

Für das Studium der Forstverwaltungseinrichtungen Österreichs bildet das vorliegende Werk einen wertvollen Behelf.

Dr. Schwappach.

Botanik.

Die Schwammprobe zur Prüfung der Wirksamkeit eines Holzimprägnierungsmittels auf die Widerstandsfähigkeit des Holzes gegen Pilzzerstörung. Von Dr. Gabriel Janka. „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen", 43. Jahrgang, 1917, S. 15.

Die von Prof. Frh. v. Tubeuf zuerst empfohlene Schwammprobe besteht darin, daß man Holzstücke mit dem zu erprobenden Imprägnationsmittel tränkt, darauf der Einwirkung kräftiger Holzzerstörer, wie des echten Hausschwammes oder des Kellerschwammes aussetzt, und schließlich feststellt, ob und einen wie großen Substanzverlust das imprägnierte Holz durch die Pilze erlitten hat. Dieses Verfahren hat nun Prof. Janka angewandt, um ein unter dem Namen „Cumullit" von Dipl.-Ing. Heller erfundenes Holzimprägnierungsmittel zu erproben. Dieses Mittel stellt ein weißes Pulver dar und ist aus Parachlor-Metakresol und kolloidalem Tonerdehydrat zusammengesetzt; es löst sich leicht in kochendem Wasser und wird in verdünnter Lösung verwandt. Das zu tränkende Holz wird mit der heißen Lösung bestrichen oder in sie eingetaucht, oder im Dampfdruckverfahren bei fünf Atmosphären Dampfdruck imprägniert. Nach den Angaben des Erfinders genügen zur Konservierung von 1 fm Holz 2½ bis 3 kg festes Cumullit, die in 200 l heißem Wasser aufgelöst werden.

Digitized by Google

1 kg Cumullit kostet 2,50 K., die Imprägnierung von 1 fm Holz stellt sich demgemäß auf 6,25 bis 7,50 K. — Zum Versuche wurden Kiefer, Fichte, Lärche, Eiche und Buche, und von jeder dieser Holzarten drei Platten zur Schwammprobe verwandt, von denen eine unimprägniert blieb, eine mit Cumullitlösung dreimal angestrichen und die dritte drei Tage lang in diese eingetaucht war. Am leichtesten ließ sich Buchenholz, dann Fichtenholz imprägnieren, weniger gut Eiche, Kiefer und Lärche. Diese Probeplatten wurden nun in eine Kiste zwischen vollkommen vom Haus- und vom Fächerschwamm (Paxillus acheruntius) verpilzten Fichtenholzstückchen ein Jahr lang eingeschlossen und dann herausgenommen und untersucht. Schon der bloße Augenschein ließ erkennen, daß die nicht getränkten Holzproben mehr oder minder stark von den Pilzen angegriffen waren, weniger stark die nur oberflächlich mit Cumullit bestrichenen Proben, und daß die gut imprägnierten Scheiben vollkommen gesund geblieben waren. Um ziffermäßige Beweise zu haben, wurden die Schwammproben mit den Vergleichsproben auf einen und denselben Feuchtigkeitsgehalt gebracht und dann durch Wägen die Gewichte der Proben bestimmt. Da die Holz zerstörenden Pilze einen Teil der Holzsubstanz zerstören, so mußte eine etwaige Differenz zwischen dem Gewichte der Schwammprobe und der Vergleichsprobe den durch die Pilze hervorgerufenen Stoffverlust ergeben. Dieser reine Substanzverlust betrug mit Berücksichtigung der Gewichtsverluste durch die Verdunstung bei den nicht imprägnierten Holzproben 3,1 %, bei den unzureichend getränkten 1,4 % und bei den gut konservierten Holzproben 0,0 %. Hieraus folgt: daß das mit Cumullit in ausreichendem Maße konservierte Holz von holzzerstörenden Pilzen nicht im geringsten angegriffen wird.

Nach den Untersuchungen von Dr. P. von Rusnoo ist Cumullit entgegen den Angaben seines Erfinders allerdings durch gewöhnliches Wasser etwas auswaschbar, inwieweit hierdurch seine konservierende Wirkung beeinträchtigt wird, ist noch nicht festgestellt. Herrmann.

Dr. Gustav Hegi, **Illustrierte Flora von Mittel-Europa.** Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Zum Gebrauche in den Schulen und zum Selbstunterricht. 37. Lieferung. — Ferner Band VI. Bearbeitet von Dr. med. et phil. August von Hayek, a. o. Professor an der Universität Wien, 9. und 10. Lieferung. München. J. F. Lehmanns Verlag. Preis je Lieferung 1,75 ℳ.

Die 37. Lieferung des leider sehr langsam fortschreitenden 4. Bandes bringt die Fortsetzung der Kreuzblütler, die von Prof. Hayek bearbeiteten 9. und 10. Lieferungen des VI. Bandes enthalten den Rest der Glockenblümler, die Lobeliengewächse und einige Gattungen der großen Familie der Korbblütler. — Daß sich auch die vorliegenden Lieferungen des einzig dastehenden Werkes in Wort und Bild auf der Höhe der vorangegangenen halten, brauche ich unsern Lesern nicht nochmals zu versichern. Es ist nur so sehr zu bedauern, daß das Werk, namentlich der von Prof. Hegi selber bearbeitete 4. Band, so außerordentlich langsam fortschreitet. Gleichwohl kann ich die Anschaffung und die eifrige Benutzung des nicht nur die Bestimmung der Pflanzen mit absoluter Sicherheit gewährleistende, sondern zugleich auch über die Morphologie und Biologie der Pflanzen in eingehender Weise Aufschluß gebende und daher belehrende und anregende Werk auch unsern Lesern nur immer wieder warm empfehlen.

Herrmann.

Zoologie.

Zimmer, Professor Dr. Carl, **Anleitung zur Beobachtung der Vogelwelt.** 2. Auflage, mit zahlreichen Textabbildungen und 8 Tafeln. Band 86 aus „Wissenschaft und Bildung", Leipzig 1917, Quelle & Meyer.

Das vorliegende Bändchen ist aus der Erkenntnis entstanden, daß die Vogelkunde in weiteren Schichten des Volkes noch immer wenig verbreitet ist. Der Verfasser führt, ohne besondere Vorkenntnisse vorauszusetzen, den Leser in gemeinverständlicher Weise hinein in das vielgestaltige Vogelleben in Wald und Feld, Heide und Moor, auf Seen und Flüssen und an der Küste des Meeres. Er unternimmt Wanderungen zu verschiedenen Jahreszeiten und erläutert dabei die mannigfachen Hilfsmittel der Beobachtung. Auch dem praktischen Vogelschutz, wie dem wissenschaftlichen Studium, der Anlage von Sammlungen, photographischen Aufnahmen der lebenden Vogelwelt u. a. m. wird in anschaulicher, durch zahlreiche gute Abbildungen unterstützter Schilderung Rechnung getragen. Das gut ausgestattete Büchlein schließt mit einer Schilderung von Vogelbeobachtungen im Ausland.

Jedermann wird reiche Belehrung und Anregung in der gediegenen Schrift finden, die ebensowohl für den Laien der Großstadt wie für den auf dem Lande in ständiger Fühlung mit der lebendigen Natur in Feld und Wald stehenden Land- und Forstwirt geschrieben ist. Wie wünschen der Zimmerschen Anleitung, daß sie durch weite Verbreitung in allen Schichten des Volkes zur Förderung des Interesses für unsere Vogelwelt und deren Schutz in reichem Maße wie bisher so auch künftig beitragen möge.

Dr. Borgmann.

Digitized by Google

Escherich, Professor Dr. K., **Die Ameise,** Schilderung ihrer Lebensweise. 2. Auflage, Braunschweig 1917, Friedr. Vieweg u. Sohn.

Der im Jahre 1906 erschienenen ersten Auflage ist nunmehr im dritten Jahre des Weltkrieges die zweite gefolgt, was für ein Spezialwerk der vorliegenden Art immerhin als ein besonders zu begrüßender Erfolg gewertet werden kann. Die vorliegende Monographie der Ameise darf um so mehr als ein verdienstvolles Werk begrüßt werden, als einerseits das Leben der Ameise für den Forscher ein nicht minder anregendes Gebiet naturwissenschaftlicher Erkenntnis bietet als für die Allgemeinheit, anderseits für den Fernerstehenden kaum die Möglichkeit besteht, der großen Zahl der heute vorliegenden Einzelstudien zu folgen.

Diese hat Escherich, unterstützt durch eigene Forschungen, zu einem überaus anschaulichen, einheitlichen Bilde verarbeitet, das in der vorliegenden neuen Auflage in Text und Bild weiter ausgeführt, geklärt und ergänzt worden ist.

Nach einer kurzen Einleitung über Systematik, Verbreitung, Staatenleben, Untersuchungsmethoden, Geschichte und Literatur folgen in selbständigen Kapiteln: I. Morphologie und Anatomie, II. Polymorphismus, III. Fortpflanzung, IV. Nestbau, V. Ernährung, VI. Lebensgewohnheiten, VII. Beziehungen der Ameisengesellschaften zu einander und zu anderen sozialen Insekten (Termiten), VIII. Die Beziehungen der Ameisen zu nichtsozialen Tieren, IX. Die Beziehungen der Ameisen zu den Pflanzen, X. Psychologie.

Ein Anhang bringt: I. Die Ameisen als lästige Haus- und Gartenbewohner und ihre Bekämpfung. II. Übersicht über die in Deutschland einheimischen Ameisen. Ein Namen- und Sachregister beschließt das inhaltsreiche Werk, das allen Fragen rein wissenschaftlicher wie praktischer Natur nachgeht und eine Fülle anregenden Stoffes, für den Forscher nicht minder wie für den Naturfreund und den in der Praxis stehenden Wirtschafter, insbesondere auch den Land- und Forstwirt, in anschaulicher, gediegener Form darbietet.

Wie schon se'ther, so wird auch in Zukunft Escherichs „Ameise" einen beachtenswerten Platz in dem vorliegenden Spezialgebiet eines der interessantesten Zweige naturwissenschaftlicher Forschung einnehmen. Dr. Borgmann.

Rechtskunde.

Dr. Karl Dickel, **Deutsches und Preußisches Forstzivilrecht** mit Berücksichtigung der übrigen deutschen Landesrechte und einiger öffentlich rechtlicher Fragen, wie Waffengebrauchsrecht, Forst- und Jagdschutz, Stempelsteuer. Zweite, völlig umgearbeitete und vermehrte Auflage. — Berlin 1917. Verlag von Franz Vahlen.

Nachdem durch das Bürgerliche Gesetzbuch das auf dem Allgemeinen Landrechte und dem Gemeinen Rechte fußende, trotz (oder gerade wegen?) seiner Kürze klassische Lehrbuch von Ziebarth „Das Forstrecht" in seinem das „Zivilrecht" behandelnden ersten Teile im wesentlichen veraltet war, hatte Professor Dr. Karl Dickel, Professor an der Forstakademie zu Eberswalde, die entstandene Lücke durch sein „Deutsches bürgerliches Recht für Forstmänner" auszufüllen versucht, das im Jahre 1900 erschien. Beide Bücher sollten in erster Linie Lehrbücher für die Studierenden an den Forstakademien sein und das Kollegheft ersetzen. Grundsätzlich unterschieden sie sich dadurch von einander, daß das Ziebarthsche Buch das geltende Recht trotz seiner Kürze auch ohne die Kenntnis des Wortlautes des Allgemeinen Landrechts usw. in genügender Weise vermittelte, die Benutzung des Dickelschen Buches aber nicht nur den Besitz der Textausgabe des Bürgerlichen Gesetzbuches, sondern auch den anderer Bücher des Verfassers voraussetzte, auf die in den zahlreichen Fußnoten und Anmerkungen fortgesetzt hingewiesen war. Dadurch aber wurde die Benutzung des Buches für den Studierenden erschwert, als Nachschlagebuch für den älteren Beamten ganz in Frage gestellt. Diese Mängel hat Verfasser nun bei seiner Neubearbeitung seines Buches durch eine breitere Darstellung beseitigt. Die einzelnen Rechtssätze sind nicht nur in klarer, leicht verständlicher Form dargestellt, sondern auch durch zahlreiche Beispiele aus der richterlichen und aus der forstlichen Praxis erläutert und erklärt. Rechtsfragen, die für den Forstmann von besonderem Interesse sind, in Rechtsprechung und Literatur aber keine eindeutige Auslegung gefunden haben, hat Verfasser mit kritischer Würdigung der einander widersprechenden Auffassungen besonders eingehend dargestellt, so daß sich der mit den Gesetzen vertraute Beamte oder ältere Studierende sein eigenes Urteil zu bilden im stande ist. Bei dem vielfachen Durchdringen privatrechtlicher und öffentlich rechtlicher Fragen ist Verfasser auch auf letztere überall an gegebener Stelle eingegangen; ja einige Teile des öffentlichen Rechts, die für den Forstmann von besonderem Interesse sind, wie die in dem Titel aufgeführten, hat er in besonderen Abschnitten eingehender dargestellt. Da Professor Dickel die seit dem Erscheinen des Bürgerlichen Gesetzbuchs ergangenen Rechtsprechungen und die umfangreiche Literatur nicht nur ausgiebig benutzt, sondern auch seine Rechtsquellen in den zahlreichen Fußnoten zu den einzelnen Abschnitten mitgeteilt hat, so wird es dem Leser ermöglicht, sich über die eine oder die

Digitized by Google

andere ihn interessierende Frage durch das Studium der Originalarbeiten und des Urteilstenors eingehender zu informieren. — Außer dem Bürgerlichen Gesetzbuch hat Verfasser von den neben diesem geltenden Landesgesetzen im wesentlichen das Preußische Landesrecht zur Darstellung gebracht, aber auch das der anderen deutschen Bundesstaaten zum Vergleiche herangezogen. — Durch diese erweiterte Darstellung ist zwar der Umfang des Buches gegenüber der ersten Auflage fast verdoppelt, so daß ein stattlicher, für den praktischen Gebrauch sogar etwas unhandlich dicker Band von fast 1200 Seiten entstanden ist; dafür hat Verfasser in seinem „Deutschen und Preußischen Forstzivilrecht" aber nicht nur ein auch zum Selbststudium geeignetes Lehrbuch, sondern auch ein vortreffliches Nachschlagebuch für den Verwaltungsbeamten und Richter geschaffen, das sie wohl selten im Stiche lassen dürfte.

Auf den reichhaltigen Inhalt des Buches im einzelnen einzugehen, muß ich mir versagen; ich möchte nur auf einige, den Forstmann besonders interessierende Abschnitte aufmerksam machen, wie auf das Waffengebrauchsrecht, das Verfasser wohl im Gegensatz zu der herrschenden Ansicht für Forstreferendare und Assessoren glaubt verneinen zu müssen. — Auch das Ober-Verwaltungsgericht scheint mir in seiner bekannten, viel zitierten Entscheidung vom 14. Juni 1907 entgegengesetzter Ansicht wie Verfasser gewesen zu sein, sonst hätte es doch dem Forstreferendar das Waffengebrauchsrecht nicht deshalb abgesprochen, weil er keine Uniform angehabt hatte, sondern weil es ihm überhaupt nicht zugestanden hatte. — Von gleich allgemeinem Interesse dürften die Ausführungen des Verfassers über das „Betreten des Waldes" sein, in denen er, dem Thema seines Buches entsprechend, besonders den zivilrechtlichen Eigentumsschutz des Waldbesitzers verficht und ihn auf den praktisch kaum betretbaren Weg der Klage auf Unterlassung im Zivilprozesse verweist. Auch den modernen Bestrebungen des Heimatschutzes, der Naturdenkmalspflege und des Moorschutzes sind einige Seiten gewidmet. — Von speziell forstlichem Interesse sind ferner die Ausführungen über das Forstrecht — gemeinschaftliche Waldungen, Schutzwaldungen —, Jagd- und Fischereirecht. In dem Buche über Wege- und Wasserrecht ist das neue Wassergesetz vom 7. April 1913 berücksichtigt, auch dem in der Gesetzgebung so stiefmütterlich behandelten Recht am Meeresstrande ein kurzer Abschnitt gewidmet. (Auf die diesbezüglichen Ausführungen werde ich gelegentlich des Referats über meine eigene Arbeit über diesen Gegenstand noch zurückkommen.) — Sach- und Gesetzesregister beschließen das Buch, das als Nachschlagebuch namentlich auch den höheren Forstverwaltungsbeamten warm empfohlen werden kann.

Herrmann.

Robert Gerlach, **Verfassung und Verwaltung im Königreich Preußen (in Frage und Antwort).** Ein Hilfsbuch für den Fern- und Nahunterricht der Deutschen Staatsbürger- und Beamtenschule in Berlin und für den Selbstunterricht. — 26. bis 35. Tausend. Kameradschaft. Wohlfahrtsgesellschaft m. b. H. Berlin W 35.

Verfasser gibt in Form gut gestellter Fragen und knapper und klarer, alles wesentliche enthaltender Antworten eine Übersicht über die Verfassung und Verwaltung des Preußischen Staates. Die kleine Schrift ist in erster Linie wohl für die Militärinvaliden bestimmt, die nach ehrenvoller Betätigung in dem großen Völkerkriege gezwungen sind, sich einem Zivilberufe zuzuwenden. Angesichts der in fast allen Kreisen sich hier und dort zeigenden, erstaunlichen Unkenntnis auf dem bearbeiteten Gebiete aber dürfte das Büchlein auch manchem angehenden und jüngeren Beamten, Kaufmann, Gewerbetreibenden usw. sehr nützlich sein und zu aufmerksamer Durchsicht empfohlen werden. Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Dickel, Deutsches und Preußisches Forstzivilrecht. II. Auflage. Berlin 1917. Verlag von Franz Vahlen. Preis ungebunden 28 *M*, gebunden 31 *M*.

Eschertich, Die Ameise. II. Auflage. Braunschweig 1917. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis ungebunden 10 *M*, gebunden 12 *M*.

Fischer, Geschichte der Kammergutsforsten im Fürstentum Schwarzburg-Sondershausen. Arnstadt 1917. Verlag von Emil Frotsches. Preis 2 *M*.

Gerlach, Verfassung und Verwaltung im Königreich Preußen. Wohlfahrtsgesellschaft m. b. H. Berlin W 35.

v. Guttenberg, Grundriß der Forstverwaltungslehre. Leipzig und Wien 1917. Verlag von Deuticke. Preis 5 *M*.

Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 9. und 10. Lieferung. München. J. F. Lehmann's Verlag. Preis je Lieferung 1,75 *M*.

Zimmer, Anleitung zur Beobachtung der Vogelwelt. 2. Auflage. Leipzig 1917. Verlag von Meyer & Quelle. Preis ungebunden 1 *M*, gebunden 1,15 *M*.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung.

Begründet durch Oberförster Dr. Bertog.

Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Danzig und Professor Dr. Borgmann-Tharandt herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 9. **Neudamm, September 1917.** **18. Band.**

Inhalt: Waldwertrechnung und Statik: Neuere Angriffe gegen die Bodenreinertragslehre. 65. Verschiedenes: Das staatliche Vogelschutzgebiet an der Weichselmündung bei Neufähr. 70. Die Hülse oder Stechpalme, ein Naturdenkmal. 72. Der Drausensee bei Elbing, eine Stätte ursprünglicher Natur. 72.

Waldwertrechnung und Statik.

Neuere Angriffe gegen die Bodenreinertragslehre.

Den Lesern der „Forstlichen Rundschau" werden die fruchtlosen Bemühungen Hönlingers, welche auf eine Umgestaltung der mathematischen Grundlagen der Preßler—Judeich—Heyerschen Bodenreinertragslehre abzielen, noch aus unseren Kritiken im Jahrgang 1906, S. 122, und im Jahrgang 1913, S. 182 der „Forstlichen Rundschau" bekannt sein.

Im weiteren hat nun die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" erneuten Angriffen Hönlingers, ihre Spalten geöffnet, und ihr Herausgeber hat auch selbst bei Gelegenheit einer Mitteilung über bayerische Verhältnisse nach bekanntem früheren Vorgang auf die wissenschaftliche Nichtigkeit und wirtschaftliche Gefährlichkeit jener Lehre aus Anlaß des Krieges hingewiesen, endlich hat Hönlinger noch zu der ablehnenden Besprechung seiner Theorien durch den Referenten im „Tharandter forstlichen Jahrbuch" Stellung genommen. Wir lassen zunächst eine Übersicht der bezüglichen Literatur folgen:

1. Zur Umtriebsbestimmung der Wälder. Von Ingenieur Hans Hönlinger in Salzburg. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1914, Heft IX, S. 538.
2. Das Grundkapital der Bodenreinertragslehre. Von Hans Hönlinger. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1916, Heft XI, S. 578.
3. Das Grundkapital der Bodenreinertragslehre. Von Reg.- und Forstrat Trebeljahr. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1917, Heft IV, S. 157.
4. Aus Bayern. Von Oberforstmeister Prof. Dr. Möller. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1917, Heft I, S. 35.
5. Erfahrungen aus dem Walde. Von Oberforstmeister v. Ortzen. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1917, Heft II, S. 49 (56).
6. Forstliche Tagesfragen. Von Prof. Dr. Borgmann. „Tharandter forstliches Jahrbuch" 1915, Heft V, S. 367 (409 ff., Kritik Hönlingers).
7. a) Antwort auf die gegnerischen Ausführungen Prof. Dr. Borgmanns im 66. Band (1915), Heft V, S. 409—417 dieser Zeitschrift. Von Hans Hönlinger. „Tharandter forstliches Jahrbuch" 1917, Heft I, S. 48.
   b) Erklärung zu vorstehendem Aufsatz. Von Geh. Forstrat Dr. Martin, ebendaselbst S. 54.
8. Bemerkungen zu der Erklärung des Geh. Forstrats Dr. Martin im 68. Band (1917), 1. Heft dieser Zeitschrift. Von Hans Hönlinger. „Tharandter forstliches Jahrbuch" 1917, Heft III, S. 207.
9. a) Schlußwort zu den Ausführungen Hönlingers gegen die angebliche Unrichtigkeit der Bodenreinertragslehre im Jahrgang 1917, Heft I, S. 48—54 dieser Zeitschrift. Von Prof. Dr. Borgmann. „Tharandter forstliches Jahrbuch", 1917, Heft V, S. 284—325.
   b) Schlußbemerkung zur Theorie Hönlinger. Von Geh. Forstrat Dr. Martin, ebendaselbst S. 325.

* * *

Es kann nicht der Zweck dieser Zeilen sein, den Leser in der jetzigen ernsten Zeit, die an ihn wichtigere Aufgaben im Dienste des Vaterlandes stellt, in das Wirrsal der Hönlingerschen Formelentwicklungen erneut einzuführen, die ebensowenig wie die mannigfachen sonstigen Versuche anderer Schriftsteller den einfachen und folgerichtigen Aufbau der Waldwertrechnung und forstlichen Statik und ihre wirtschaftlichen Folgerungen zu erschüttern vermögen.

Trotzdem ist es — wenigstens in aller Kürze — notwendig, auch an dieser Stelle von den neueren Vorgängen in der Literatur, die insbesondere Hönlinger zu danken sind, Notiz zu nehmen, da einmal von ihm neuerdings die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" für seine uferlosen Entwicklungen als Sprachrohr gewonnen wurde, zum andern Hönlinger zum erstenmal — nach mehr als zehn Jahren — auch zu den seitherigen ablehnenden Kritiken des Referenten Stellung zu nehmen sich bewogen gefühlt hat.

Wenn in einer so weit verbreiteten Zeitschrift, wie es das Organ der Preußischen Forstakademie Eberswalde ist, die Hönlingerschen mathe-

Digitized by Google

matisch völlig falschen und alle wirtschaftlichen Vorgänge der forstlichen Produktion auf den Kopf stellenden Darbietungen Raum finden, ohne daß die Schriftleitung hierzu selbst irgendwie Stellung nimmt, so muß das zumal in den fernerstehenden Kreisen der forstlichen Praxis immer wieder von neuem verwirrend wirken.

Die einzige Stimme Trebeljahrs, der auf zwei Seiten in treffender Kürze — „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", Jahrgang 1917, S. 157 — wenigstens einen der zahlreichen Irrtümer Hönlingers klarstellt, wird bald wieder in den Tagen des Weltkrieges verhallt sein —, die einmal ausgesäte Saat des Mißtrauens blüht weiter.

Diese Voraussicht erscheint um so berechtigter, als man aus der Feder des Herausgebers der genannten Zeitschrift — gelegentlich eingestreut — neuerdings Sätze der folgenden Art lesen konnte: „..... und stets decken sich die Feinde mit dem angeblich wissenschaftlichen Rüstzeug der sogenannten Forstreinertragslehre, deren wissenschaftliche Nichtigkeit die Zeit, die wir erleben, so hell beleuchtet und deren wirtschaftliche Gefährlichkeit der bayerische Staatswald abermals hat empfinden müssen". Und weiter: „Wahrlich, wer jetzt noch nicht begreift, daß der deutsche Wald, insbesondere aber jeder deutsche Staatswald, dauernd nachhaltig die nach Maßgabe des Bodens, Klimas und der verfügbaren Holzart möglichst große Mengen möglichst wertvollen Holzes (und anderer Waldprodukte) liefern muß, daß man die dafür aufzuwendenden Kosten so niedrig wie möglich halten, aber nicht unter das Maß drücken darf, welches durch den Zweck bedingt ist, daß dann aber die Verhältniszahl zwischen dem Geldwert oder Geldreinertrag der jährlichen Nutzung und den angeblich (!) im Walde steckenden Kapitalien (die zu realisieren weder nötig, noch möglich, noch beabsichtigt ist, für die deshalb (!) jede Zahlenangabe in der Luft schwebt) das gleichgültigste Ding der Welt ist, weil Prozente an sich nichts sind, weil man nur aus Holz und zwar riesigen Mengen, und nicht aus Prozenten Minenschurze und Unterstandshölzer und Eisenbahnschwellen herstellen und außerdem noch die Bedürfnisse des Landes befriedigen kann, dem ist eben nicht zu helfen."

Solche genugsam bekannten Schlagworte lassen nur in um so schärferem Licht die unrichtige Auffassung ihres Verfassers über den wirklichen Inhalt und die wirtschaftlichen Folgerungen der Bodenreinertragslehre erscheinen, die auf der Grundlage der gegebenen natürlichen Produktionsbedingungen des Standortes und des volkswirtschaftlich benötigten nachhaltigen Holzbedarfs lediglich das erreichbar günstigste Verhältnis zwischen Produktionskosten und Ertrag ergründet und verwirklicht wissen will, wie es im wesentlichen durch eine Zurückführung des Holzvorratskapitals auf sein wirtschaftlich günstiges Maß nach Produktionsdauer (Umtriebszeit) und Bestandesdichte (Durchforstungsintensität) erreicht wird. Daß hiermit zugleich die erreichbar höchste Zuwachsleistung Hand in Hand geht, ist durch die Ergebnisse der Ertragsuntersuchungen und vergleichenden Durchforstungsversuche, wie durch statische Untersuchungen immer mehr bestätigt worden.

Dem Verfasser jener Sätze müßte aus der Literatur der letzten Jahrzehnte, insbesondere auch der neueren Zeit — auch aus den vielfachen Veröffentlichungen des Referenten in dieser Zeitschrift, ferner unter „Forstliche Tagesfragen" im „Tharandter Forstlichen Jahrbuch" — genugsam bekannt sein, zu welchen wirtschaftlichen Folgerungen die Bodenreinertragslehre gerade in der letzten Zeit geführt hat, und zwar unter dem Einfluß pfleglich und intensiv zugleich geführter, rechtzeitig begonnener Durchforstungen zu Umtrieben, die jeder klar denkende Wirtschafter nur anerkennen kann —, um es ziffernmäßig zu wiederholen: im allgemeinen für die Fichte 80 bis 90 Jahre, für die Tanne 90 bis 100 Jahre, für die Kiefer 100 bis 110 Jahre, für die Buche 110 bis 120 Jahre und für die Eiche 120 bis 140 Jahre, für letztere unter Umständen auch noch höhere Umtriebe bis 160 Jahre und mehr —, stets unter der Voraussetzung, daß die genannten Holzarten auf den ihnen voll zusagenden Standort gebracht werden.

Es wird wohl heute niemand mehr behaupten wollen, daß solche Folgerungen eine „wirtschaftliche Gefährlichkeit" in sich schließen, oder daß der Bodenreinertragslehre, die in ihrem Aufbau lediglich die fest gegebenen räumlichen und zeitlichen Vorgänge der forstlichen Produktion in mathematisch völlig einwandfreier Form wiedergibt, das Zeugnis „wissenschaftlicher Nichtigkeit" ausgestellt werden müsse.

Die Bodenreinertragslehre ist noch heute in Wesen und Ziel wie in der Technik der Rechnung die gleiche wie einst, geändert hat sich aber unter ihrem Einfluß draußen die Wirtschaft im Walde durch die Steigerung ihrer Intensität in der Erziehung der Bestände und der Verwertung des Holzes. Wer sein Wissen über die Bodenreinertragslehre im wesentlichen nur aus der alten Borggrevescheschen Fehdeschrift gegen Heyer schöpft, ohne je selbst auf diesem Gebiete gearbeitet zu haben, kann nicht beanspruchen, daß sein Wort, das der Stütze jedes Beweises entbehrt, ins Gewicht fällt. Zum mindesten hätte der Verfasser jener Sätze sich darüber äußern müssen, welche

Digitized by Google

Holzsortimente es sind, die der Krieg zur Verteidigung und Sicherstellung des Vaterlandes benötigt.

Dann hätte er zu dem Ergebnis kommen müssen, daß es gerade die genannten Bodenreinertragsumtriebe sind, welche die benötigten Stärken in ausgiebigstem Maße und in einem richtigen Verhältnis zueinander produzieren! Der Krieg braucht nicht die Starkhölzer hoher Waldreinertragsumtriebe, sondern in ganz überwiegender Menge die schwachen und mittleren Holzsortimente, wie sie in den genannten Umtrieben bei guter Durchforstung neben völlig ausreichenden Starkholzmengen erzogen werden. Minenschürze und Unterstandshölzer sind nicht der überwiegende Kriegsbedarf! Eisenbahnschwellen nennt der Verfasser zwar, aber er spricht nicht von den enormen Grubenholzmengen, die benötigt werden, vom Zelluloseholz und den zahlreichen anderen, durchweg nur schwächeren Holzsortimenten!

Wenn je die Bodenreinertragslehre in ihren wirtschaftlichen Zielen eine glänzende Bestätigung erfahren hat, so sind es die Anforderungen der Kriegswirtschaft an den Wald hinsichtlich der Mengen und Stärken der vorwiegend benötigten mittleren und schwächeren Sortimente gewesen.

Was würde wohl das deutsche Volk von dem Stande seiner Forstwirtschaft und der Einsicht ihrer Vertreter in Wissenschaft und Wirtschaft für einen Begriff bekommen, wenn es das „gleichgültigste Ding der Welt" wäre, mit welchem Aufwand an Zeit und Geld die Roherträge seines Waldes zustande kommen, wenn für den Wert der Holzvorräte des Waldes, in deren Höhe als ausgesprochenem Betriebskapital die gesamten Aufwendungen der Produktion an Zeit und Geld sich verdichten, „jede Zahlenangabe in der Luft schwebt"? Was würde man dazu sagen, wenn der Forstwirt nicht imstande wäre, den Wert des ihm anvertrauten Wirtschaftsobjekts, des Waldes, eines der größten und wertvollsten Nationalgüter des deutschen Volkes, zu berechnen und den Nachweis zu führen, wie er finanzwirtschaftlich damit umgeht? Der Verfasser jenes zweiten Satzes weist damit der deutschen Forstwirtschaft ein Niveau zu, mit dem sich wohl kein deutscher Forstwirt zu identifizieren geneigt sein wird. Er selbst bekennt sich aber zu dem Standpunkt, daß lediglich möglichst große Mengen möglichst wertvollen Holzes mit den zulässig niedrigsten Kosten erzogen werden sollen, jedoch ohne nach dem Aufwand an Holzvorratskapital zu fragen, das zur Erzeugung jener absolut höchsten Menge an Holzwerten ständig als Betriebskapital im Walde unterhalten werden muß, denn die Frage nach dem Verhältnis des am Walde auf diese Weise jährlich erzeugten Roh- bzw. Reinertrages zum Kapitalwert des Waldes selbst soll gegenstandslos sein.

Es ist das der ausgesprochene Standpunkt der alten „Waldreinertragslehre", die nur den absolut höchsten Waldreinertrag in Beziehung auf die Flächeneinheit, d. h.

$$Wr = \frac{Au + \Sigma D - (c + u.v)}{u},$$

als Maßstab der Rentabilität kennt und zum Wirtschaftsziel erhebt.

Dann müßte aber Möller auch die wirtschaftlichen Konsequenzen ziehen, und z. B. die Fichte in Umtrieben von 130 bis 140 Jahren, die Tanne in solchen von 140 bis 150 Jahren, die Kiefer in solchen von 150 bis 160 Jahren, die Buche in solchen von 160 bis 170 Jahren erziehen; denn bis etwa zu diesen Altern steigt noch ständig der Waldreinertrag, während zugleich ungeheuere Holzvorräte im Walde angehäuft werden, die nur mehr eine minimale Verzinsung bringen. Wenn ein solches Verfahren, das erhebliche, anderweit nützlicher verwendbare Kapitalwerte dauernd der Volkswirtschaft entzieht, schon in Friedenszeiten durch eine Überproduktion an Starkholz sich von selbst verbietet, so würde sich zumal in Kriegszeiten die Unwirtschaftlichkeit eines solchen Beginnens bitter am ganzen Volke rächen.

Gerade in den am dringendsten benötigten mittleren und schwächeren Holzsortimenten würde ein so empfindlicher Mangel eintreten, daß z. B. hinsichtlich der Grubenholzversorgung eine Katastrophe unausbleiblich wäre, wenn tatsächlich sich heute der deutsche Wald in dem Zustand einer ausgesprochenen Waldreinertragswirtschaft dieser Art befände. Daß diese Folgerung zutrifft, kann heute noch in solchen Waldgebieten beobachtet werden, in denen die aus den früheren hohen Waldreinertragsumtrieben auf Kosten der mittleren und schwächeren Hölzer angesammelten bedeutenden Starkholzvorräte überwiegen, so daß trotz großen Waldreichtums aus diesem der Grubenholzbedarf ebendesselben Gebietes bei weitem nicht gedeckt werden kann.

Die gegen die Bodenreinertragslehre gerichteten Vorwürfe der „wissenschaftlichen Nichtigkeit" und „wirtschaftlichen Gefährlichkeit" fallen in ihrer ganzen Tragweite auf die Verfechter der längst im deutschen Walde bei allen Forstverwaltungen heute glücklich überwundenen alten Waldreinertragsrichtung zurück. Daß überdies auch von der preußischen Forstverwaltung selbst der von Möller vertretene Standpunkt hin-

Digitized by Google

sichtlich des von ihm mit Vorliebe zitierten bekannten v. Hagen—Donnerschen Satzes keineswegs geteilt wird, hat er selbst seinerzeit auf S. 91, Heft 1, Jahrgang 1913 des „Tharandter forstlichen Jahrbuchs" zugegeben. Wer aber unter Außerachtlassung aller Fortschritte der neueren Zeit in der Erforschung der wirtschaftlichen Vorgänge der Waldwirtschaft durch die Bodenreinertragslehre unbeirrt in einer ererbten Verkennung derselben verharrt, dem ist — um dessen eigene Worte zu gebrauchen — eben nicht zu helfen.

* * *

Was nun die Hönlingersche Theorie anbelangt, so steht diese — trotz ihrer Verirrungen auf mathematischem Gebiet wie der Verkennung der Wirkungen der Erträge und Kosten des forstlichen Betriebes nach ihrem zeitlichen Eintritt — wenigstens in dem ihrem Verfechter vorschwebenden Wirtschaftsziel auf höherer Warte, als der Möllersche Standpunkt.

Hönlinger traut es sich wenigstens zu, die Werte des Bodens, der Holzbestände und des Waldes berechnen zu können, und hält an der Erkenntnis fest, daß die Waldwirtschaft auf eine finanzwirtschaftlich richtige Grundlage gestellt werden muß, und es somit nicht gleichgültig ist, ob man den Ertrag in Verhältnis zu dem ihn erzeugenden Waldkapital setzt oder nicht.

Auf welchen Irrwegen sich jedoch Hönlinger in diesem Bestreben befindet, wird den Lesern der „Forstlichen Rundschau" aus den Kritiken des Referenten im Jahrgang 1906 S. 122 und Jahrgang 1913 S. 182 bekannt sein.

Wir verweisen insbesondere auf unsere eingehenden Ausführungen an der letztgenannten Stelle, wo wir die von Hönlinger aufgestellten sechs Fragen an die Bodenreinertragslehre, die deren angebliche Unrichtigkeit dartun sollten, beantwortet haben. Bei Behandlung der „Forstlichen Tagesfragen" im „Tharandter forstlichen Jahrbuch", Jahrgang 1916, Heft V, S. 367 (409 ff.) haben wir die Widerlegung jener sechs Fragen in Kürze auch für den Leserkreis letztgenannter Zeitschrift wiederholt.

Erst diese Wiederholung veranlaßte Hönlinger zu einer erstmaligen Stellungnahme auch uns gegenüber im „Tharandter forstlichen Jahrbuch", Jahrgang 1917, Heft I, S. 48.

Anstatt nun auf unsere Widerlegung seiner ersten sechs Fragen zurückzukommen, übergeht Hönlinger diese vollständig und stellt dafür sechs weitere Fragen an die Bodenreinertragslehre, mit denen er diese nun vollständig erledigt zu haben glaubt.

Statt dessen hat Hönlinger hiermit weiterhin ein solches Maß von Unkenntnis auf dem von ihm ausschließlich bevorzugten Gebiet der rein mathematischen Behandlung forstwirtschaftlicher Fragen offenbart, daß auch hier jegliches Bemühen, den Irrenden zur besseren Einsicht zu bewegen, vergeblich sein muß.

Trotzdem haben wir — der Sache wegen — im „Tharandter forstlichen Jahrbuch", Jahrgang 1917, Heft V, S. 284 eine formel- wie zahlenmäßig eingehende Widerlegung der letzten sechs Hönlingerschen Fragen veröffentlicht. Damit erledigen sich auch die sonstigen Veröffentlichungen Hönlingers, für die ihm die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" ihre Spalten geöffnet hat.

Denn trotz aller Widerlegungen, die Hönlinger von berufener Seite — Stöger, Wimmenauer, v. Guttenberg, Endres, Weber, Trebeljahr u. a. — seit Jahren zuteil geworden sind, hält er an seiner „Sensation" vom Jahre 1906 fest, daß der jährliche Waldreinertrag einer normalen Betriebsklasse $Wr = Au + \Sigma D - (c + u \,.\, v)$ zugleich die aussetzende Bodenrente eines 1 ha großen Einzelbestandes sei, um hieraus zu dem gänzlich falschen Ausdruck für den Bodenwert

$$B_{Honl.} = \frac{Au + \Sigma D - (c + u \,.\, v)}{1{,}0p^u - 1}$$

zu gelangen, der bekanntlich in richtigem Ansatz

$$B_e = \frac{Au + Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} + \ldots - c \,.\, 1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1} - V$$

lauten muß, da im Einzelbestand die Erträge und Kosten nicht gleichzeitig, sondern in zeitlicher Folge auftreten.

Zu was für Verirrungen und Trugschlüssen man auf einer derart falschen Grundlage gelangen kann, hat Hönlinger in einer Flut von Veröffentlichungen seit mehr als zehn Jahren bewiesen.

So operiert er z. B. mit einem Brutto- und Nettowert des Holzvorratskapitals, obwohl dieses für eine nach ihren Erträgen und Kosten bestimmte Betriebsform als Betriebskapital nur einen wirtschaftlichen Wert besitzt, weiter sogar mit einem Brutto- und Nettowert des Wald-Kostenwerts, was schon ein Widerspruch in sich ist; ferner hält er nur den Bodenwert B für das Grundkapital des forstlichen Betriebs, während dieses bekanntermaßen = B + V, d. h. Bodenwert + Verwaltungskostenkapital ist, da eben beide Kapitalwerte durch den Ertrag verzinst werden müssen.

Unter Anwendung der Bodenwertsformel der Reinertragslehre auf einen 1-jährigen Umtrieb — z. B. die Pflanzenzucht 1-jähriger Kiefern — kommt weiterhin Hönlinger zu dem absonderlichen Resultat, daß — wenn z. B. ein Betrieb nur mit einem Abtriebsertrag A_1 und Kulturkostenbetrag c vorliegt — nach der Reinertragslehre in dem Ausdruck

$$B = \frac{Au - c \,.\, 1{,}0p^u}{1op^u - 1}$$

Digitized by Google

$$= \frac{A_1 - c \,.\, 1{,}op^1}{1{,}op^1 - 1,}$$

$$= \frac{A_1 - c \,.\, 1{,}op}{0{,}op}$$

ein unrichtiger Ausdruck gefunden werde, der richtig

$$B = \frac{A_1 - c}{0{,}op}$$

lauten müsse, da beim 1-jährigen Umtrieb, weil das Normalvorratskapital fortfalle, der Bodenwert B dem Waldwert W gleich sei, und letzterer doch ebenfalls

$$W = \frac{A_1 - c}{0{,}op}$$

laute. Dabei übersieht Hönlinger, daß auch dem 1-jährigen Umtrieb außer dem Bodenwert B ein Betriebskapital — allgemein gleichbedeutend mit Holzvorratskapital — zukommt, nur daß dieses auf den alleinigen Betrag der zu Beginn des Betriebsjahres aufgewendeten Kulturkosten c als Kostenwert zusammenschrumpft.

Der Waldwert auch des einjährigen Umtriebs ist mithin = Bodenwert + Holzvorratswert, d. h.

$$W = B + N$$

$$= \frac{A - c \,.\, 1{,}op}{0{,}op} + c$$

$$= \frac{A - c \,.\, 1{,}op + c \,.\, 0{,}op}{0{,}op} =$$

$$\frac{A - c \,.\, 1{,}op + c \,.\, (1{,}op - 1)}{0{,}op}$$

$$= \frac{A - c \,.\, 1{,}op + c \,.\, 1{,}op - c}{0{,}op}$$

$$= \frac{\mathbf{A - c}}{\mathbf{0{,}op}}.$$

Umgekehrt muß hier der reine Bodenwert = Waldwert minus Holzvorratswert sein, d. h.

$$B = W - N$$

$$= \frac{A - c}{0{,}op} - c = \frac{A - c - c \,.\, 0{,}op}{0{,}op}$$

$$= \frac{A - c - c\,(1{,}op - 1)}{0{,}op}$$

$$= \frac{A - c - c \,.\, 1{,}op + c}{0{,}op}$$

$$= \frac{\mathbf{A - c \,.\, 1{,}op}}{\mathbf{0{,}op}}$$

oder, was mathematisch dasselbe ist:

$$B = \frac{A - c}{0{,}op} - c.$$

Hönlingers Bodenwertsformel lautet nun allgemein:

$$B_u = \frac{Au - c}{1{,}op^u - 1},$$

sie muß aber richtig lauten:

$$B_u = \frac{Au - c}{1{,}op^u - 1} - c$$

Das zweite „— c" hinter dem Bruchstrich kann man nicht ohne weiteres fortlassen; denn wenn z. B. c = 200 ℳ, so wird dadurch der Bodenwert eben um 200 ℳ je Hektar kleiner, was gerade keine Kleinigkeit ist.

Der letzte Ausdruck für den Bodenwert wird auch manchen Zweifler beruhigen, der sich mit der Prolongierung der Kulturkosten c auf eine ganze Umtriebszeit nicht glaubt abfinden zu können, d. h. mit „— c . $1{,}op^u$" auf dem Bruchstrich. Denn es ist bekanntlich:

$$B_o = \frac{Au - c \,.\, 1{,}op^u}{1{,}op^u - 1} = \frac{Au - c}{1{,}op^u - 1} - c!$$

Die Legende von der Unrichtigkeit des Prolongierens von Kosten auf lange Zeiträume — die Geschichte vom „Pfennig seit Christi Geburt", an die auch Möller glaubt — wird hiermit in sehr einfacher Weise zerstört. Daß diese Legende heute in forstlichen Kreisen noch immer fortlebt, beweist ein Satz, der erst kürzlich wieder in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", Jahrgang 1917, S. 56, vorletzter Absatz*) zu lesen ist: „Was endlich die Zinseszinsrechnung betrifft, so dürfte wohl niemand daran zweifeln, daß solche für einen so langen Zeitraum von 120 Jahren mehr wie einen Haken hat. Aus diesem Grunde ist ja auch schon aus der Praxis der Vorschlag gemacht, die Kulturkosten nicht dem kommenden Bestand zur Last zu legen, sondern sie als eine Verpflichtung anzusehen, die dem augenblicklichen Wirtschafter obliegt, der den Ertrag von dem augenblicklich abzuräumenden Bestand genießt." Hierin liegt eine Verkennung der Wirkung des Faktors „— c . $1{,}op^u$" auf dem Bruchstrich, weil die entgegengesetzte Wirkung des Faktors „$1{,}op^u - 1$" unter dem Bruchstrich übersehen wird.

Denn $\frac{c \,.\, 1{,}op^u}{1{,}op^u - 1}$ ist bekanntlich

$$= \frac{c}{1{,}op^u - 1} + c.$$

Das erste Glied $\frac{c}{1{,}op^u - 1}$ ist aber um so kleiner, je größer u, d. h. je länger die Umtriebszeit ist. Die verkleinernde Wirkung der Kulturkosten ist also um so geringer, je länger die Umtriebszeit ist, was ja unmittelbar schon daraus sich ergibt, daß, je seltener eine Ausgabe wiederkehrt — d. h. je länger der Umtrieb ist —, diese auch um so weniger die Wirtschaft belastet.

*) v. Oertzen, Erfahrungen aus dem Wald. S. 49 daselbst.

Digitized by Google

Ist z. B. c = 100 ℳ (Kosten der Naturverjüngung der Buche), so ergibt sich für den 120jährigen Umtrieb bei 2½ %:

$$= c + \frac{c}{1{,}0p^{u} - 1}$$

$$= c + c \cdot \frac{1}{1{,}0p^{120} - 1}$$

$$= 100 + 100 \cdot 0{,}05$$

$$= 100 + 5 = \ldots . \textbf{105 Mk.}$$ Belastung.

Hingegen bei einem z. B. 60jährigen Umtrieb:

$$= c + \frac{c}{1{,}0p^{u} - 1}$$

$$= c + c \cdot \frac{1}{1{,}0p^{60} - 1}$$

$$= 100 + 100 \cdot 0{,}30$$

$$= 100 + 30 = \ldots . \textbf{130 Mk.}$$ Belastung.

Dem Verfasser des oben zitierten Satzes hat offenbar nur das „— c . 1,0p^u" auf dem Bruchstrich vorgeschwebt, was für u = 120 allerdings = 100 . 19,4 = 1940 ℳ ausmacht. Tatsächlich wird aber die Rechnung mit nicht viel mehr als den einfachen Kulturkosten belastet; am allerwenigsten werden gerade hohe Umtriebe durch die Kulturkosten beeinträchtigt.

Man sieht, wie manche Legenden sich hartnäckig in weiteren forstlichen Kreisen erhalten und fortpflanzen.

Es ist daher Pflicht des Hochschullehrers, den Sünden vergangener Zeiten, die auf dem Gebiet der forstlichen Ausbildung liegen, immer wieder entgegenzutreten.

Dahin gehört auch die Legende von der Unrichtigkeit des „negativen Bodenwerts", an die auch Hönlinger glaubt: es ist doch ganz selbstverständlich, daß das Resultat einer Rechnung negativ ausfallen muß, wenn die negativen Faktoren das Übergewicht erlangen; ein negativer Bodenwert besagt doch in einem solchen Falle — als Kapitalwert einer negativen Bodenrente — nichts anderes, als daß die betreffende Betriebsform eine Verlustwirtschaft ist, die eintreten kann, wenn entweder die baren Ausgaben unmittelbar größer sind als die Einnahmen, oder wenn im Verhältnis zu dem erreichbaren Ertrag die Produktionsdauer (Umtriebszeit) zu lang oder die verlangte Verzinsung zu hoch bemessen ist, oder auch Durchforstungen unzureichend geführt und dadurch die volle Zuwachsleistung herabgesetzt wird.

Das merkwürdigste an Hönlingers Vorstellung von der forstlichen Produktion ist aber seine Beweisführung, daß die Waldrente (r) gleich dem Wert des hiebsreifen Bestandes (Hu), also gleich dessen Abtriebsertrag (Au) ist, daß also mithin der Waldreinertrag gleich dem Waldrohertrag ist, d. h. daß Au = Au — (c + u . v) ist. Soweit ist Hönlinger in seinen Formelentwicklungen schließlich gelangt, wie ich ihm im „Tharandter forstlichen Jahrbuch" 1917, Heft V, S. 284 nachgewiesen habe. Die Hönlingersche Rechnung ist nur richtig für einen Waldbetrieb ohne jegliche Kosten und ohne Durchforstungserträge, der also mühelos nur einen Abtriebsertrag Au abwirft! Einen solchen Wald gibt's aber leider nicht.

Die Nachprüfung der Hönlingerschen Bemühungen, die Bodenreinertragslehre als irrig hinzustellen, ergibt als Resultat immer wieder den eigenen Fehler Hönlingers, mit dem er in falschen Ansätzen seine Rechnung beginnt. Solche Feststellungen entbehren nicht einer gewissen Komik. Vielleicht ist daher die Lektüre meiner letzten Widerlegung Hönlingers im 5. Heft des Jahrgangs 1917 des „Tharandter forstlichen Jahrbuchs" für manchen Fachgenossen eine Zerstreuung in der jetzigen ernsten Zeit —, und vielleicht auch eine nicht unwillkommene Belehrung.

Dr. Borgmann.

Verschiedenes.

Das staatliche Vogelschutzgebiet an der alten Weichselmündung bei Neufähr unweit Danzig von E. Herrmann, H. Preuß und A. Ibarth. Mit einer Vorbemerkung von H. Conwentz. Hierzu 3 Karten. Band V Heft 3 der Beiträge zur Naturdenkmalspflege. Berlin 1916, Verlag von Gebr. Borntraeger.

Während auf hoher See unsere Ostseeflotte auf der Wacht liegt, um unsere Küste gegen feindliche Einfälle zu schützen, ist an derselben Ostseeküste gewissermaßen unter dem Donnern der Strand- und Schiffsbatterien eine Schutzstätte für See- und Strandvögel geschaffen, ein Friedenswerk inmitten des Krieges! Fast 200 ha fiskalischen Gebietes, Dünen, Wiesen, Sumpfgelände und ein Binnensee am Ausfluß der sogenannten toten Weichsel in die Ostsee bei Östlich-Neufähr unweit Danzig, die durch Fischerei-, Jagd- und Weidenutzungen nicht unerhebliche Erträge brachten, sind zu einer Zeit von jeder Nutzung ausgeschaltet, in der Wissenschaft und Praxis bestrebt sind, die wirtschaftlichen Werte unseres Vaterlandes zur Erhaltung unserer Heere draußen und unseres Volkes daheim bis zum äußersten auszunutzen. Gewiß ein Beweis dafür, wie tief der Gedanke der Naturdenkmalspflege und insbesondere die Überzeugung von der Notwendigkeit, wenigstens kleine Teile der ursprünglichen Natur der Nachwelt zu erhalten, in den breitesten Volksschichten Wurzel geschlagen hat, und selbst bei dem dieserhalb mit Unrecht so oft angefeindeten Fiskus Verständnis und Förderung findet. Es galt aber auch nicht weniger als 123 Vogelarten, die diesen Teil des Ostseestrandes auf ihren Zügen zur Rast wählen oder in dem

Digitized by Google

warmen Dünensande oder in dem Röhricht der Ufer der kleinen Binnenseen brüten, Schutz zu gewähren vor den Bewohnern der angrenzenden Fischerdörfer, die das ganze Gebiet als ihre ureigene Domäne betrachteten, und vor den Flinten der Schießer aus der nahen Großstadt Danzig und unter den zahlreichen Badegästen, die den Sommer über die Ostseeküste bevölkern und in begreiflicher Unkenntnis der gesetzlichen Bestimmungen den Gemeingebrauch des Meeresufers auch auf alle Pflanzen und Tiere beziehen, die den Strand bewohnen und beleben. Doch die Erfüllung dieses bis in das Jahr 1906 zurückzuführenden Wunsches war nicht so einfach, es bedurfte vielmehr zunächst mühevoller Aktenstudien und jahrelanger Verhandlungen, um die verwickelten Eigentums-, Nutzungs- und Rechtsverhältnisse jenes Teiles der Ostseeküste festzustellen und vermeintlichen Ansprüchen der Anwohner gegenüber zu behaupten und rechtlich festzulegen. Durch Erlaß vom 15. Mai 1915 konnten dann endlich die beiden beteiligten Ressortminister, der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und der Minister der öffentlichen Arbeiten, das genannte Gebiet als Vogelschutzstätte erklären und von jeder Nutzung ausschließen, und der Regierungspräsident von Danzig allen Unbefugten das Betreten der Schutzstätte verbieten. Inzwischen war es durch die Spezialgelehrten Dr. Hans Preuß in botanischer und durch Prof. Ibarth in ornithologischer Hinsicht gründlich erforscht worden, so daß sie der siebenten Konferenz für Naturdenkmalspflege in Preußen am 4. Dezember 1915 über ihre Forschungen eingehenden Bericht erstatten konnten.

Von den Pflanzen sind es Vertreter der Bewohner halbsalziger Küstengewässer, wie die Armleuchtergewächse Chara aspera und fragilis, Potamogeton pectinatus, Ceratophyllum demersum, Lemna-Arten, Sagittaria sagittifolia var. vallisnerii folia, Ranunculus fluitans var. pseudofluitans u. a., ferner Strandrohrsumpf-Pflanzen, wie der Rohrkolben (Typha angustifolia), Igelkolben (Sparganium neglectum), Kalmus (Acorus Calamus), Carex-Arten, Aster trifolium usw.; an manchen Stellen treten an Stelle des Röhrichts Binsenbestände vom Typus Scirpus Tabernaemontani mit seinen Begleitpflanzen. Mannigfach ist die Pflanzenwelt der Strandwiesen, von denen als seltenere Pflanzen nur angeführt sein mögen Atriplex litorale f. angutissimum, Epilobium literalie, Plantago maritima, Aster trifolium u. a. Der Meeresstrand trägt die bekannten Salzpflanzen Salsola Kali f. polysarca, Cakile maritimum, Astriplex hastatum u. a.; auf den höher gelegenen Dünen treffen wir die eigentlichen Dünengräser Calamagrostis baltica, arenaria, Triticum pungens, Carex arenaria; ferner das schöne, geschützte Eryngium maritimum, die Seemannstreu, Petasites tomentosus u. a. — Alle diese Pflanzen sind teils durch das Meerwasser, teils durch das Wasser des Weichselstromes, teils durch den Wind von dem benachbarten Festlande hierher verschlagen und haben das kaum länger als ein halbes Jahrhundert alte Neuland, das erst nach dem Durchbruch der alten Weichsel im Jahre 1840 entstanden ist, besiedelt.

Von den 123 Arten von Vögeln, die die Vogelschutzstätte und die angrenzenden Wiesen und Inseln in der Weichselstrommündung bevölkern, sind 74 regelmäßige Erscheinungen, 24 als Brutvögel zu betrachten und 27 als Seltenheiten.

Zu den regelmäßigen Gästen der Vogelschutzstätte gehören der Polar- und der Nordseetaucher, ferner Hauben- und Zwergsteißfuß, die hier brüten. Möwen beleben das Gebiet zu jeder Jahreszeit, wie die Heringsmöwe, die Sturm- und die Lachmöwen, seltener sind die Raubmöwen, die Eis- und Silbermöwen. Auch die Seeschwalben beleben das Gelände in den Sommermonaten, von ihnen brüten die Flußseeschwalbe und die kleinere Sterna minuta; auch die an der Ostseeküste seltene Raubseeschwalbe (Sterna caspica) ist festgestellt worden. Am häufigsten sind die Enten, Krickenten beobachtete Verfasser in Schwärmen von 4- bis 500 Stück, sie brüten hier, wie auch die März-, die Pfeif- und die Knäckenten. Auch die drei Säger sind häufig; Berg-, Reiher-, Tafel-, Schellen-, Eis- und Spießenten sind regelmäßige Erscheinungen. Von den Gänsen rasten wohl die Zwerggans (Anser erythropus) und die Ringelgans (Branta bernicola) während ihres Durchzuges. Schwäne trifft man oft zu 30 und mehr Stück an.

Wie geschaffen ist das Gebiet mit seinen flachrandigen Gewässern und weiten, zum Teil sumpfigen Grasflächen und Tümpeln für das Geschlecht der Regenpfeifer, von denen der Flußregenpfeifer und der Sandregenpfeifer, sowie der Kiebitz hier brüten, auch der Austernfischer und der Kiebitzregenpfeifer sind nicht selten; weniger häufig dagegen trifft man den Steinwälzer (Arenaria interpres).

Von den schnepfenartigen Vögeln ist der hier brütende Alpenstrandläufer der gemeinste, ebenso der Bogenschnäblige Strandläufer (Tringa ferruginea), und der Strandläufer (Tringa canutus); häufig sind auch der Zwergstrandläufer und der Flußuferläufer, selten dagegen der Wassertreter (Phalaropus lobatus) und der Sanderling (Catidris arenaria). Allgemein sieht man im Frühjahr die Kampfläufer (Totanus pugnax) ihre Kampfspiele aufführen, auch die anderen Arten von Wasserläufern trifft man häufig. Nicht selten ist die Pfuhlschnepfe, auch der große Brachvogel rastet alle Jahre auf seinem Fluge hier. Zahlreicher sind die Bekassinen (Referent fand sie bei seinem ersten Besuche der Vogelschutzstätte

Digitized by Google

zu Hunderten an den sumpfigen Ufern des sogenannten Messinasees), und die Bläßhühner und Teichhühner, die hier brüten. Der Storch dagegen besucht das Gebiet nur selten.

Die Rohrweihe nistet im Röhricht im nordwestlichen Zipfel des sogenannten Karauschenteiches, Wander-, Turm- und Lerchenfalken zeigen sich häufig und schlagen Enten, Möwen, Kiebitze usw.

In ungeheuren Mengen sammeln sich auf der Schutzstätte oft die Schwalben, ihre Zahl geht nicht selten in die Tausende, namentlich sind die Uferschwalbe und die Mehlschwalben viel vertreten, seltener die Rauchschwalbe. Nebelkrähen fehlen zu keiner Jahreszeit, seltener ist die Saatkrähe; zu großen Scharen von vielen Tausenden befallen die Stare die Rohrdickichte.

Sperlinge, Grünlinge und Schneeammern, Goldammern, Bachstelzen sind häufig, auch die Feldlerche ist hier eine gewöhnliche Erscheinung; Meisen streichen oft vom nahen Walde auf Nahrungssuche heran. Unter den Meisen konnte Prof. Ibarth auch die sehr seltene Bartmeise, Panurus biarmicus, wiederholt einwandfrei feststellen, wohl die wertvollste Bewohnerin der Vogelschutzstätte.

Brutvögel sind schließlich die Rohrsänger und die Rohrdrossel. —

Es ist also eine stattliche Menge der verschiedensten Vögel, die unsere Vogelschutzstätte bewohnen oder zu längerer oder kürzerer Rast aufsuchen. Und wenn sich die Anwohner erst darein gefunden haben werden, daß sie auf unserer Vogelschutzstätte nichts zu suchen haben, und wenn erst mehr Schießer gerichtlich bestraft sein werden und volle Ruhe auf dem Gelände eingetreten sein wird, werden sich sicher auch die Zahl der brütenden Vögel mehren und unser Zweck ganz erfüllt werden. Herrmann.

1. Dr. H. Foerster: **Die Hülse oder Stechpalme, ein Naturdenkmal.** Heft 13 der Naturdenkmäler, Vorträge und Aufsätze. Berlin. Verlag von Gebrüder Borntraeger, 1916.
2. F. Tessendorf: **Der Drausensee bei Elbing, eine Stätte ursprünglicher Natur.** Heft 12 der Naturdenkmäler, Vorträge und Aufsätze. Berlin. Verlag von Gebrüder Borntraeger, 1916.

In den beiden vorliegenden Heften wird unsere Aufmerksamkeit einerseits auf eine einzelne Holzart, anderseits auf eine ganze Landschaft hingelenkt, die geschützt werden sollen.

Was zunächst die Stechpalme — Ilex aquifolium — anbelangt, so scheint sie in der Tat in manchen Gegenden, in denen sie ein charakteristisches Unterholz der dortigen Waldungen — insbesondere der Buchenwälder — bildet, wie in Schleswig-Holstein, Rheinland und Westfalen, ganz besonders im bergischen Lande durch übermäßige Nutzungen zu Kranzgrün, durch Ausrodung der Hülsenhecken und Ersatz durch Stacheldraht, sowie durch Umwandlung von Wäldern in Acker- und Weideland stark gefährdet, wie auch aus der Mitteilung in Nr. 34 unseres Hauptblattes hervorgeht. Die vorliegende kleine Schrift Dr. Foersters, die eine mit großer Liebe geschriebene — man könnte fast sagen — Monographie der Stechplame darstellt, ist daher durchaus am Platze und wohl geeignet, das Interesse weiterer Kreise für diese nicht nur schöne, sondern auch botanisch interessante Holzart zu erwecken und Maßnahmen zu ihrem Schutze anzuregen. Daß die unbefugte Entwendung von ganzen Sträuchern oder Zweigen der Hülse aus Wäldern unter das Forstdiebstahlsgesetz vom 15. April 1878 fällt, ist ohne Zweifel, zur Anwendung dieses Gesetzes ist aber eine Anzeige notwendig, zu der der bäuerliche Waldbesitzer, der dem Hülsendiebstahl interesselos gegenübersteht, nicht gezwungen werden kann. —

Bei dem andern Hefte handelt es sich um einen See in der Nähe von Elbing, dessen verlandende Ufer einer großen Anzahl von Pflanzen und Tieren Existenzbedingungen und Schutz vor dem Menschen, „ihrem größten Feinde", gewähren, der sich auf diesem Gelände kaum bewegen kann, „denn für ein Boot ist zu wenig Wasser und für den Fuß zu viel". Da es sich um ein 39 qkm großes Gebiet von über 12 km Länge und über 4 km Breite handelt, das nach Trockenlegung und Meliorierung zum Teil wertvolles Wiesen- und Weideland geben würde, so wäre es töricht — wie Verfasser verständigerweise zugibt — sich dem Fortschritt in den Weg stellen zu wollen. Er begnügt sich daher mit dem Wunsche, „daß wenigstens ein kleiner Teil des Drausenseegebietes unberührt gelassen werde". Und dieser Wunsch wird, soweit ich aus meiner Danziger Verwaltungszeit her orientiert bin, auch erfüllt werden, denn die bezüglich der Tier- und Pflanzenwelt interessantesten Teile des Gebietes liegen abseits der für die Melioration und die Gewinnung von Rohrkolben vorerst in Aussicht genommenen und werden durch diese nicht beeinträchtigt.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Herrmann, Das staatliche Vogelschutzgebiet an der alten Weichselmündung bei Neufähr unweit Danzig. Berlin 1916. Verlag von Gebr. Borntraeger.

Foerster, Die Hülse oder Stechpalme ein Naturdenkmal. Berlin 1916. Verlag von Gebr. Borntraeger.

Tessendorf, Der Drausensee bei Elbing, eine Stätte ursprünglicher Natur. Berlin 1916. Verlag von Gebr. Borntraeger. Preis 50 Pfg.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 10. Neudamm, Oktober 1917. 18. Band.

Inhalt: Forstpolitik: Die Holzerzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika. 73. — Verschiedenes: Bodenschätze als biologische und politische Faktoren. 77. — Der Faulbaum. 80. — Fabrikation von Stöpseln aus Baumschwämmen. 80.

Forstpolitik.

Die Holzerzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika. Von Professor Dr. Endres. „Forstwissenschaftliches Zentralblatt" 1917 S. 309.

Nach Beendigung des Weltkrieges wird der internationale Holzhandel eine besondere Bedeutung für Europa gewinnen. Deutschland, Frankreich und England sind holzärmer geworden, die wichtigsten holzausführenden Staaten aber holzreicher oder wenigstens nicht wesentlich holzärmer. Zur Deckung des Bedarfes werden in erster Linie jene Holzschätze herangezogen werden, die sich mit dem geringsten Kostenaufwand heranschaffen lassen. Diese Verhältnisse werden auch Nordamerikas Bedeutung für den Holzhandel steigern, da der Panama-Kanal die Ausnutzung der riesigen Waldschätze des westlichen Nordamerikas erleichtert und die niedrigen Holzpreise selbst bei gesteigerten Frachtsätzen den Wettbewerb ermöglichen, außerdem bildet auch die Steigerung der Holzpreise in Europa ein mächtiges Lockungsmittel. Es erscheint infolgedessen wichtig, sich ein Bild von den holzwirtschaftlichen und forstlichen Verhältnissen Nordamerikas zu verschaffen, was allerdings mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft ist.

Die Waldfläche der Vereinigten Staaten ausschließlich Alaska und den Inseln wird amtlich zu 223 Millionen Hektar = 29 % des Gesamtgebietes geschätzt; ursprünglich soll die Waldfläche 344 Millionen Hektar betragen haben. Gegenüber diesen Waldmassen verschwinden die Waldungen der einzelnen westeuropäischen Staaten vollkommen. Nur das europäische Rußland (einschließlich Finnland) kommt bei 196 Millionen Hektar der Union nahe, das asiatische Rußland übertrifft sie zwar bei 345 Millionen Hektar Wald an Fläche, steht aber an Holzreichtum doch zurück.

Die Amerikaner teilen ihr Gebiet nach der geographischen Karte in vier Teile: Westen, Norden, Süden und Osten. Die wichtigste Trennungslinie bildet der von Norden nach Süden verlaufende Mississippi, zu dessen beiden Seiten, mehr im Westen als im Osten, die Prärien liegen.

Der größere Teil des Westens ist gebirgig und ein Hochland, während im Osten nur das Appalachengebirge mit dem nördlichen Alleghany-Plateau liegt.

Während der Westen mit dem Hochland etwa beim 104. ° w. L. beginnend, als Ganzes betrachtet wird, teilen die Amerikaner das östlich hiervon liegende Gebiet in die Teile: a) Norden, nördlich des 36. Breitengrades mit Ausnahme der dem Osten angehörigen Staaten, b) Süden, alle südlich des 36. Breitengrades liegenden Staaten, und c) Osten, der an der Westseite der Appalachen beginnt, gegen Süden vom 36. Breitegrade begrenzt wird und das gegen den atlantischen Ozean sich hinziehende Gebiet umschließt.

Die Wälder der Vereinigten Staaten zerfallen in zwei Gruppen, von denen der Osten fast drei Viertel, der Westen dagegen nur ein Viertel der Waldfläche umfaßt, dazwischen liegen die großen waldlosen Ebenen.

Die östlichen (atlantischen) Wälder bestehen hauptsächlich aus Laubholz, nur längs der atlantischen und Golfküste des Südens zieht sich der „südliche Kieferngürtel", im Norden und Nordosten liegt ein „nördlicher Kieferngürtel", die Heimat der Weymouthskiefer. Die westlichen (Pazifik-) Wälder tragen überwiegend Nadelhölzer, sie stehen in neuerer Zeit im Mittelpunkte des Interesses der Holzindustrie und der Spekulation.

Das Bewaldungsprozent ist am höchsten in den Nordoststaaten (Neuengland) mit 52 und sinkt in den Territorien (Utah, Arizona, Neu-Mexiko) auf 11. Die für den Holzhandel der Zukunft besonders wichtigen Gebirgsstaaten des Westens und die Pazifikischen Staaten haben eine Bewaldung von etwa 30 %.

Eigentliche Staatsforsten bestehen erst seit 1891; im Mai 1916 hatte ihre Größe (einschließlich Alaska) 65,9 Millionen Hektar betragen. Außerdem bestehen noch 14 Nationalparks mit 1,8 Millionen Hektar. Sie werden forstwirtschaftlich nicht ausgenutzt, sondern dienen als Erholungsstätten und Naturdenkmale. Die Fläche der Staatswaldungen der Einzelstaaten beträgt zurzeit erst 1,4 Millionen Hektar, von denen fast die Hälfte auf New-York trifft, Gemeindewaldungen fehlen vollständig; alles übrige gehört Privaten. Bezeichnend für die amerikanischen Verhältnisse ist die Tatsache, daß sich 11 % des Privatwaldbesitzes in der Hand von drei Eigentümern befinden, 22 Eigentümer besitzen 25 %, und 195 fast die Hälfte des Privatwaldes.

Die Privaten verfügen über 80 % des Nutzholzvorrates, während sich nur 20 % im öffentlichen Eigentum befinden. Da die Fläche der letzteren 29 % der Waldfläche umfaßt, so müssen

Digitized by Google

sie erheblich ärmer an Nutzholz sein als die Staatswaldungen.

Wenn auch schon im 17. Jahrhundert einige Staaten die freie Holznutzung in den Waldungen einzuschränken suchten, so wurde doch erst durch Gesetz von 1831 die Zerstörung von Lebenseichen, roten Zedern und anderen Holzarten auf den Ländereien der Vereinigten Staaten untersagt, soweit Schiffsbauhölzer in Betracht kamen, während der ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts wurden außerdem noch etwa 100 000 ha Lebenseichen (Quercus virens) in den Golfstaaten ebenfalls im Interesse des Schiffsbaues in Reserve gelegt.

Im Jahre 1873 wurde eine Timber-Culture-Act erlassen, demzufolge die Farmer in den Prärie-Staaten unentgeltlich Land erhielten, wenn sie ein Viertel hiervon mit Bäumen bepflanzten. Dieses Gesetz wurde jedoch 1891 wieder aufgehoben, weil sich der Vollzug nicht überwachen ließ.

Die Schaffung der Nationalforsten durch das Gesetz vom 3. März 1891 ist der erste wirklich erfolgreiche Schritt zum Schutze der amerikanischen Waldungen gewesen. Durch Gesetz von 1897 sind die Nationalforsten dem Ministerium des Innern und 1905 dem Ministerium für Landwirtschaft unterstellt worden, bei welchem seitdem eine eigene Forstbehörde (Forest Service) besteht. Der Staatswaldbesitz ist in sechs Inspektionsbezirke mit je einem Hauptinspektor an der Spitze geteilt, dem Inspektoren unterstehen. Die Beamten der äußeren Verwaltung heißen Supervisors (Forstmeister) und Deputy forest Supervisors (Oberförster). Die Schutzbeamten gliedern sich in Forest Rangers (Revierförster) und Forest Guards (Waldwärter). Im Jahre 1913 beschäftigte der Forstdienst 4097 Personen.

Unter den zahlreichen Holzarten des nordamerikanischen Waldes (etwa 200 Laubholz- und 95 Nadelholz-Arten) stehen gegenwärtig wirtschaftlich die südlichen Gelbkiefern (Yellow pine) obenan; von den hierher gehörigen Arten haben nur drei wirklich Bedeutung für den Handel, nämlich Pinus palustris (australis), die langnadelige Kiefer, Pinus echinata (mitis), kurznadelige Kiefer, und Pinus taeda. Der gesamte Holzvorrat an südlichem Gelbkiefernholz ist 1909 veranschlagt worden zu 548 Millionen Festmeter = 60,4 % langnadelige und 359 Millionen Festmeter = 39,6 % kurznadelige Kiefern, zusammen 907 Millionen Festmeter. Florida, Louisiana und Texas bilden das Hauptverbreitungsgebiet der langnadeligen, Arkansas, Nord-Carolina, Texas und Louisiana jenes der kurznadeligen Kiefer. Im Jahre 1915 sind aus diesen Waldungen 34,7 Millionen Kubikmeter Schnittware = 4 % des Vorrates erzeugt worden.

Das südliche Kieferngebiet liefert nicht nur das beste Schiffsbauholz, sondern bildet auch das größte Harzgebiet der Welt, dessen jährlicher Ertrag an Harz zu 147 Millionen Mark geschätzt wird. Den Mittelpunkt der Harzgewinnung bildet zurzeit Florida.

An die südliche Gelbkiefer reiht sich als weitere wichtige Kiefernart die westliche Gelbkiefer (Pinus ponderosa) aus dem Felsengebirge, die in der Sierra nevada in Kalifornien Höhen bis zu 92 m erreicht. Der Holzvorrat hiervon wurde 1907 zu 649 Millionen Festmeter geschätzt; hinsichtlich der Schnittholzerzeugung steht aber die westliche Gelbkiefer zurzeit an siebenter Stelle.

Die Weymouthskiefer (Pinus strobus) gehört dem Nordosten an. Ihre Vorräte sind früher zusammen mit Pinus resinosa (red pine) auf 177 Millionen Kubikmeter Brettware = 3 % des Gesamtholzvorrates geschätzt. Hinsichtlich der jährlichen Nutzungsmenge steht sie an vierter Stelle. Das meiste Holz (2 Millionen Kubikmeter) ist 1915 in Minnesota eingeschnitten. Das Weymouthskiefernholz wird in Amerika sehr hoch geschätzt, was eine Erschöpfung dieser Waldungen in absehbarer Zeit zur Folge haben wird.

Mit der größten Holzmasse, nämlich mit 1239 Millionen Festmeter, ist die Douglasfichte (Pseudotsuga Douglasii) vertreten, von denen aber nur etwa 75 % gegenwärtig ausgenutzt werden können. Die größten Vorräte im Gebiete der Union finden sich in Washington und Oregon, noch gewaltigere Holzmassen beherbergt Britisch-Columbien.

Die Vorräte an Rotholz (Sequoia sempervivens), die nur in einem Küstenstreifen Kaliforniens vorkommt, schmelzen infolge großer Nachfrage nach diesem hochwertigen Holze rasch zusammen. Nicht zu verwechseln ist hiermit Sequoia gigantea (Wellingtonia), deren bis zu 3100 Jahre alte, wenig umfangreiche Bestände ein Nationaleigentum bilden und gegen Fällung geschützt sind.

Die Holzmassen, welche die zahlreichen übrigen, zum Teil höchst wertvollen Nadelhölzer liefern, stehen zurzeit noch gegen die Erträge der genannten Arten erheblich zurück.

Der ursprüngliche Vorrat an Laubholz wurde auf etwa 1000 Millionen Festmeter geschätzt, wovon 80 % auf die Südstaaten trafen. Die neueren Vorratserhebungen haben nur 236 Millionen Festmeter = 4 % des gesamten Holzvorrats ergeben, während die Laubholz-Schnittwaren 20 % der ganzen Erzeugung ausmachen. Die Laubholznutzung übersteigt demnach den Vorrat bedeutend.

Die Laubhölzer finden sich hauptsächlich im Osten und Süden. Von den vier bedeutendsten Laubholzgebieten: Tal des Ohio und des Mississippi, Seenstaaten und Appalachanstaaten, gehen die drei ersten der Erschöpfung entgegen, weil der Boden immer mehr der Landwirtschaft zugewendet wird.

Im Gebiete der Appalachen hat die Bundesregierung hauptsächlich mit Rücksicht auf die Wasserwirtschaft etwa 200 000 ha als Nationalforst erworben.

Wenn die Laubholzvorräte des Ostens erschöpft sein werden, kann der Westen keinen Ersatz bieten, denn dieses Gebiet liefert praktisch so gut wie kein Laubholz.

Digitized by Google

Die Nutzung des Laubholzes erfolgt auch heute noch in der verschwenderischsten Weise. Man nimmt an, daß nur 15 % der Stammlänge verarbeitet werden, der Rest bleibt im Walde liegen.

Der wichtigste Laubholzbaum Nordamerikas ist die Eiche, von der im Handel nach der Farbe der Rinde drei Arten unterschieden werden: Weißeichen, Roteichen und Schwarzeichen; die ersteren sind am hochwertigsten, die letzten haben nur geringwertiges Holz. Die jährliche Schnittwarenerzeugung steht an dritter Stelle und folgt unmittelbar hinter Gelbkiefer und Douglas, dem Werte nach übertrifft die Eichenschnittware sogar noch jene von Douglas.

Der Ahorn mit verschiedenen Arten ist der zweitwichtigste Laubholzbaum der Vereinigten Staaten.

Ihm reiht sich unmittelbar an das Holz von Gum (red gum, Liquidambar styraciflua), ein Baum des Südens. In Holzhändlerkreisen wird aber die Bezeichnung Gum und Tupelo unterschiedslos für Liquidambar und verschiedene Nyssa-Arten (N. aquatica und silvatica) gebraucht; letzteres sind ebenfalls Bäume des Südens.

Das Holz des Tulpenbaumes (Whitewood, Yellow poplar, Liriodendron tulipifera) und von verschiedener Pappelarten (Cottonwood, namentlich Populus monilifera) wird auch stark nach Europa ausgeführt; im Jahre 1911 sind in Hamburg fast 30 000 fm eingeführt worden.

Von den verschiedenen im Osten heimischen Eschen-Arten (Fraxinus americana, quadrangulata und sambucifolia) liefert Louisiana, Texas und Florida das beste Holz.

Eine nachhaltige Wirtschaft kennt Amerika noch nicht, auch heute nützt man schonungslos die vorhandenen Waldschätze aus und wandert nach Erschöpfung einer Holzart oder eines Gebietes weiter. Zwischen 1860 und 1890 sind namentlich die umfangreichen Gebiete der Weymouthskiefer und Rotkiefer (P. resinosa) in den Seenstaaten heimgesucht worden, seit 1890 hat sich die Holzindustrie dem südlichen Gelbkiefern-Gürtel zugewandt, der bei Fortdauer der gegenwärtigen Abnutzung in 20 Jahren erschöpft sein dürfte. Im Westen (Oregon und Washington) werden jährlich 19 Millionen Kubikmeter Douglas eingeschlagen, ebenfalls erheblich mehr als der Zuwachs, so daß auch dieser Vorrat in absehbarer Zeit verschwinden wird.

Nach dem Ergebnis der letzten Erhebungen kann man annehmen, daß jährlich etwa 100 Millionen Kubikmeter Schnittware in den Vereinigten Staaten erzeugt werden. Trotz der erheblichen Schwankung der Erträge der einzelnen Jahre läßt sich seit 1899 keine erhebliche Aufwärtsbewegung der Holzausnutzung feststellen.

Die Ausbeute des Rohnutzholzes für Schnittwaren ist im Verhältnis zu Deutschland äußerst gering, selbst die besten Sägemühlen liefern nur etwas über 40 % gegen 70 % in Deutschland; nach genauer Feststellung werden von der langnadeligen Gelbkiefer sogar nur 33,4 % in Form von Schnittware ausgenutzt.

Berücksichtigt man ferner noch die oben erwähnte verschwenderische Behandlung des Laubholzes, so darf man keine höhere Ausbeute an Bau- und Nutzholz (ohne Latten und Schindeln) aus dem an die Sägemühlen gelieferten Rohnutzholz als 35 % annehmen. Zur Erzeugung von 100 Millionen Kubikmeter Bau- und Schnittholz eine jährliche Rohholzmasse von 286 Millionen Festmeter, oder bei einer Waldfläche von 223 Millionen Hektar 1,28 fm für das Hektar.

Diese Rohholzmasse stellt aber infolge äußerst verschwenderischer Fällung und Ausnutzung nur 30 % der stehenden Masse dar, so daß 100 Millionen Kubikmeter Schnittware in Wirklichkeit 333 Millionen Festmeter Rundholz entsprechen.

Um den wirklichen Verbrauch an Nutzholz festzustellen, müssen noch berücksichtigt werden: Latten (33 Millionen Kubikmeter), Schindeln (3,6 Millionen Kubikmeter) und das Papierholz (etwa 12 Millionen Festmeter).

Der Schwerpunkt der Schnittwarenerzeugung liegt bei den Großbetrieben. 71 % aller Sägebetriebe erzeugen nur je bis zu 1180 fm und liefern zusammen nur 11 % des gesamten Schnittholzes, weit über die Hälfte entfällt dagegen auf die 835 Großbetriebe, von denen jeder jährlich mindestens 24 000 cbm Schnittholz abstößt.

Die Holzindustrie hat gegenwärtig ihren Hauptsitz in den Südstaaten (südliche Kiefer und Laubholz) ihre höchste Entwicklung erreicht. In sechs Staaten steht das Holzgewerbe an erster, in vier an zweiter und in drei an dritter Stelle. Mehr als 2 Milliarden Mark sind in dieser Holzindustrie angelegt und mehr als 400 000 Menschen in rund 20 000 holzverarbeitenden Unternehmungen beschäftigt.

Die überwiegende Masse (85 %) aller Schnittwaren stammt von nur neun Holzarten, sieben Nadelhölzern und zwei Laubhölzern, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt:

Es lieferten nämlich im Durchschnitt der Jahre 1909 bis 1913:

Südliche Gelbkiefer . . .	34,4	Mill. cbm
Douglas	12,2	„ „
Eiche	8,3	„ „
Weymouthskiefer	7,6	„ „
Hemlock	6,2	„ „
Westliche Kiefer	3,2	„ „
Fichte	2,8	„ „
Zypresse	2,3	„ „
Ahorn	2,3	„ „
Summa	79,3	Mill. cbm

Vom Gesamteinschnitt entfallen 36,6 % auf die Gelbkiefer, und auf diese mit Douglas zusammen rund die Hälfte.

Die Preise der Schnittwaren bewegen sich beim Nadelholz zwischen 22 ℳ für 1 fm (Lärche, Tanne) und 37 ℳ (Zypresse, Taxodium distichum), unmittelbar hinter letzterer steht jener der Weymouthskiefer mit 33 ℳ, während Schnittwaren von Gelbkiefer nur mit 25 bis 26 ℳ bezahlt

Digitized by Google

werden. Douglas erzielt zurzeit nur 22,50 ℳ, was wohl hauptsächlich auf ihren Standort im Westen zurückzuführen ist, welcher für den Verkehr weit ungünstiger liegt als der Osten. Man setzt deshalb große Hoffnungen auf den Panama-Kanal, und 1915 haben sich etwa 40 der bedeutendsten Holzfirmen der Pazifikküste zu einer Douglas Fir Corporation zusammengeschlossen, um die Ausfuhr dieses Holzes in das Ausland zu fördern. Es steht also ein harter Kampf zwischen den Douglas- und Gelbkiefer-Magnaten in Aussicht.

Bemerkenswert ist, daß alle diese Preise, auch jene des hochwertigsten Zypressen-Holzes, niedriger sind als jene des deutschen Schnittholzes vor dem Kriege, der etwa 41 ℳ frei Waggon betragen hat.

Unter den Laubholz-Schnittwaren stehen jene für Walnuß (70,4 ℳ) und Hickory (50,2 ℳ) am höchsten. Das für den Holzmarkt der Vereinigten Staaten wichtigste Eichenholz kostet nur 36 ℳ, also nach unseren Begriffen sehr wenig. Am geringsten werden Tupelo und Redgum bezahlt, mit etwa 23 ℳ.

Der Geldwert der gesammten Schnittholzerzeugung hat im Rekordjahr 1907 2803 Millionen Mark betragen, hiervon lieferte die Gelbkiefer allein 840 Millionen, also etwa 35 %, hieran schließt sich die Eiche mit rund 300 Millionen Mark und sodann Douglas mit 275, Weymouthskiefer mit 254 Millionen Mark.

Für das Volkseinkommen ist also die Gelbkiefer trotz ihres niedrigen Preises die herrschende Holzart.

Die Holzpreise sind von 1899 bis 1907 allmählich um etwa 50 % gestiegen, von da ab bis zu Ausbruch des Krieges wieder um durchschnittlich 25 % gefallen, am wenigsten bei der Gelbkiefer, seitdem sind sie gewaltig in die Höhe geschnellt.

Die Vereinigten Staaten führen zwar mehr Holz aus als ein, aber im Verhältnis zur eigenen Erzeugung und zum eigenen Verbrauch spielt der auswärtige Holzhandel nur eine untergeordnete Rolle. So hat z. B. 1912 die eigene Erzeugung (Sägemühlen) 92,4 Millionen Kubikmeter betragen, die Ausfuhr aber nur 6,9 Millionen, die Einfuhr 2,4 Millionen Kubikmeter. Die Mehrausfuhr entspricht also nur einer stehenden Rundholzmasse von 11 bis 12 Millionen Festmeter. Zu dieser Schnittholzmenge kommen noch die Holzwaren im weitesten Sinne (Schwellen, Faßholz, Türen usw.), für welche nur Wertziffern vorliegen. Schätzt man hiernach die erforderliche Menge Rundholz auf 5 Millionen Festmeter, so ergibt sich eine Mehrausfuhr von 16 bis 17 Millionen Festmeter. Diese Menge würde hinreichen, um die Mehreinfuhr Deutschlands (15 Millionen Festmeter) und Frankreichs (2 bis 3 Millionen Festmeter) zu decken.

Die Hauptausfuhr umfaßt Gelbkiefer (Pitch pine), Eiche und Douglas, bei den Holzwaren Faßwaren und Furniere.

Etwa 19 % der Ausfuhr gingen 1914 nach Kanada und 25 % nach Großbritannien. Deutschland hat 1913 in Rundholz umgerechnet 1 Million Festmeter im Werte von 5 Millionen Mark aus den Vereinigten Staaten bezogen.

Es ist außerordentlich schwierig, sich ein Bild von der Bedeutung zu machen, welche den Vereinigten Staaten für die zukünftige Holzversorgung der Welt zukommt, namentlich auch deshalb, weil die Vereinigten Staaten kein isoliertes Waldland bilden, sondern im Norden an das reichbewaldete britische Amerika, darunter Kanada und Britisch-Columbien, anstoßen. Ihr Schicksal ist daher mit jenem des ganzen Nordamerikas eng verbunden.

Zweckmäßig erscheint es daher, die günstigen und ungünstigen Verhältnisse für sich gesondert aufzuzählen und sie dann gegeneinander abzuwägen:

A. Günstige Verhältnisse:

a) Leistungsfähig macht die Waldwirtschaft vor allem der noch vorhandene Vorrat an verwertbarem Nutzholz. Dieser wird zu 5900 bis 7800 Millionen Kubikmeter geschätzt unter Ausschluß des angehend haubaren und jüngeren Holzes. Unterstellt man, daß dieser Vorrat innerhalb 50 Jahren aufgezehrt werden soll und nimmt man für 25 Jahre einen Zuwachs von 1% an, so würde sich ein jährlicher Anfall an Schnittholz von 151 Millionen Kubikmeter oder eine jährliche Abnutzung an stehendem Holz von 503 Millionen Festmeter ergeben; im Zeitraum von 1909/13 hat aber die jährliche Erzeugung an Schnittware nur 94 Millionen Kubikmeter jährlich betragen.

b) Die Ertragsfähigkeit der amerikanischen Waldungen ist durchschnittlich größer als jene der europäischen, wenn natürlich auch in Amerika gute und schlechte Standorte wechseln.

c) Einen starken Rückhalt haben die Vereinigten Staaten an ihren Nationalforsten, die gegenwärtig teilweise noch nicht aufgeschlossen sind und in denen sich große Vorräte als Reserven für die Zukunft ansammeln.

d) Der Panama-Kanal wird künftig eine weit stärkere Heranziehung der gewaltigen Holzvorräte des Westens sowohl zur Versorgung des volkreicheren Ostens als auch zur Ausfuhr nach Europa, Afrika, Südamerika usw. ermöglichen.

Um welche Holzmassen es sich hierbei handelt, zeigt eine englische Schätzung vom Jahre 1913. Damals wurde der Vorrat an Brettware für die westlichen holzreichen Staaten der Union zu 3570 Millionen Kubikmeter, jener von Britisch-Kolumbien zu 566 Millionen Kubikmeter angenommen. Der gewaltige Einfluß des Panama-Kanals für die Holzexporthäfen der Pazifikküste geht am besten daraus hervor, daß die Entfernung nach England um das Kap Horn 28 160 km, über den Panama-Kanal aber nur 12 240 km beträgt.

B. Ungünstige Verhältnisse.

a) Der eigene Holzverbrauch der Vereinigten Staaten ist ganz gewaltig und muß als Holzverschwendung bezeichnet werden. Der jähr-

Digitized by Google

liche Holzverbrauch (einschließlich Brennholz) wird auf 650 Millionen Kubikmeter berechnet, also bei einer Bevölkerung von 92 Millionen 7,1 cbm für einen Einwohner. Hierunter befinden sich 0,93 cbm Bau- und Schnittholz, entsprechend 3,12 fm stehendem Nutzholz, hierzu kommen noch Latten und Schindeln. Der Verbrauch an Rohnutzholz läßt sich demnach auf 4 fm pro Kopf schätzen gegenüber einem solchen von 0,60 fm in Deutschland. An Brennholz werden auf den Kopf der Bevölkerung 3,1 fm verbraucht, in Deutschland 0,46 fm. Zur Holzverschwendung gehört auch der rohe Fällungsbetrieb und die geringe Ausbeute des Rohholzes auf den Sägemühlen.

In der Verminderung des Holzverbrauches haben die Vereinigten Staaten in der Zukunft das wirksamste Mittel, ihren Waldreichtum voll zur Geltung zu bringen.

b) Die größte Geißel des amerikanischen Waldes ist das Feuer. Allein im Jahre 1910 sind 1,6 Millionen Hektar, meist Privatforsten, mit 200 Millionen Festmeter Holz durch Feuer vernichtet worden. Die Hauptursache der Waldbrände bilden: die Eisenbahnen (26,7 %), Blitz (17,5 %)? und Zeltlager (19,9 %).

Die Verhinderung der Waldbrände bildet das wichtigste Problem der Walderhaltung.

c) Ein anderer Feind des Waldes ist die Weide, namentlich die Schafweide. In den Unionsforsten gehen über 20 Millionen Stück Vieh zur Weide, worunter 9 Millionen Schafe und Ziegen. Der Erlös aus den Weidegeldern ist in den Staatswaldungen zurzeit noch größer als jener aus dem Holzverkauf. Jede Einschränkung der Weide wird von der Bevölkerung bekämpft.

d) Der Wald muß ferner auch der Politik einen schweren Tribut zahlen, waldfreundlich hat sich der Kongreß nur selten erwiesen. Jeder Präsidentenwechsel bringt Unsicherheit und Verzögerung aller Schutzmaßregeln, hierzu kommt noch der Einfluß der Holzmagnaten innerhalb und außerhalb des Parlaments.

e) Ein großer Teil des Waldes ist dadurch gefährdet, daß er auf landwirtschaftlich benutzbarem Boden stockt und deshalb bei Zunahme der Bevölkerung dem Feldbau weichen müssen wird, dieses gilt insbesondere für die Laubholzwaldungen des Ostens.

Es ist unmöglich, die günstigen und ungünstigen Momente gegeneinander abzuwägen. Endres glaubt, annehmen zu dürfen, daß in Zukunft die günstigen Momente sich stärker erweisen werden als die ungünstigen.

Dr. Schwappach.

Verschiedenes.

Professor Dr. Walther Roth (Greifswald), **Bodenschätze als biologische und politische Faktoren.** Berlin 1917. Verlag von Julius Springer.

Man hat wohl die Bodenschätze als wirtschaftliche Machtmittel eingeteilt in solche ersten Grades, wie Eisen, Kohle und Gold, und hat dann Kupfer, Silber, Zink, Blei und vielleicht Kali als solche zweiten Grades angesprochen und die übrigen in eine große Rubrik zusammengeworfen. Solche Einteilung ist falsch, denn das Vorhandensein eines scheinbar nebensächlichen, unwichtigen Elements kann eine Lebensfrage sein. Bei der Besprechung der zu unserem Leben notwendigen Grundstoffe beginnt Verfasser mit dem der Pflanze — und demgemäß der Landwirtschaft — nötigen Stoffe. Zwar enthält ein jungfräulicher oder ausgeruhter Boden fast immer alle Stoffe, die die Pflanze als Nahrung braucht, wie Kali, Phosphor, Schwefel, Kalk, Magnesia, Eisen usw., auch Stickstoff; da diese Stoffe aber, soweit sie in den landwirtschaftlichen Produkten enthalten sind, mit deren Aberntung dem Boden verloren gehen, so muß der Boden schließlich verarmen, wenn ihm die Stoffe nicht wieder durch künstliche, mineralische Düngung ersetzt werden. Hierauf hingewiesen zu haben, ist Justus von Liebigs unsterbliches Verdienst.

Da Deutschland den meisten Mineraldünger braucht, sind seine Ernteerträge nach Flächeneinheit von allen europäischen Großstaaten auch am meisten gestiegen, wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

	Deutschland		England		Frankreich	
	1883 bis 1887	1909 bis 1913	1885 bis 1889	1909 bis 1913	1884 bis 1893	1905 bis 1914
Weizen } Hektoliter je Hektar	18,0	28,7	26,8	28,3	16,1	18,4
Gerste } Hektoliter je Hektar	20,6	33,5	29,3	29,8	19,2	21,9
Hafer } Hektoliter je Hektar	23,3	40,5	35,3	35,4	23,8	24,9
Kartoffeln, Doppelzentner je Hektar	85	135	148	155	83	92

Zum Teil ist diese Steigerung der Erträge allerdings auch auf Kosten immer besserer Auslese des Saatgutes zu schreiben.

Außerordentlich wichtig ist es für unser „Durchhalten", daß die Zahl der Ernteerträge stärker gestiegen ist als die Zahl der Verbraucher. Der Gesamtverbrauch an Mineraldünger in der deutschen Landwirtschaft betrug 1890 etwa 16 Millionen Doppelzentner, 1900 schon 31, 1905 bereits über 43 und 1910 fast 57 mit einem Gesamtwerte von etwa 380 Millionen Mark.

Digitized by Google

	Jahr	Deutschland	Frankreich	England	Vereinigte Staaten	Italien
Salpeterverbrauch in Kilogramm je Kopf. .	1905	8,7	5,3	2,5	3,7	1,1
Kalidüngung in Kilogramm je Hektar . . .	1913	1322	97	189	—	—
Doppelzentner Getreideertrag je Hektar . .	1913	21,5	12,6	18,6	—	—

Die Steigerung der Ernteerträge hängt also von der ausgiebigeren Mineraldüngung ab. Die für die Pflanze wichtigsten Nährstoffe sind Kali, Phosphor und Stickstoff.

Was zunächst das Kali anbelangt, so enthalten die ältesten wie die jüngsten der aus dem glühenden Magma des Erdballs entstandenen und noch entstehenden Gesteine Kali, aber nicht in einer für die Pflanze zugänglichen Form. Die Kalisalze der verwitternden Gesteine werden vom Wasser ausgelaugt und gelangen in kleinen Mengen in die Bäche, Flüsse und ins Meer. Durch die Fortsetzung dieses Auslaugungsprozesses wird das Meer immer reicher an diesen löslichen Salzen. Wird ein Meeresarm durch die Neubildung oder Hebung einer Landzunge abgeschnürt, so verdunstet das Wasser, und die in ihm enthaltenen Salze scheiden sich in der Reihenfolge ihrer Unlöslichkeit in Kristallen aus, zuerst der schwerlösliche Gips und dann Kochsalz, und eine stark bittersalzige, an verschiedenen Verbindungen des Kalis, Kalks und Magnesiums reiche Sohle bleibt zurück. In Mitteldeutschland ist schließlich auch diese eingetrocknet und von einer durch Wüstenstürme entstandenen, deckenden, sichernden und wasserundurchlassenden Schicht von Ton und Sand überlagert, so daß alle im Meerwasser enthaltenden Salze, auch die leicht löslichen Kalisalze, erhalten sind. So sind die deutschen Kalilager entstanden, wie wir sie in der Magdeburger Gegend, um Staßfurt, Schönebeck, Leopoldshall bis nach Hannover und Mecklenburg hinein, in Thüringen und im Oberelsaß haben. Zurzeit sind in Preußen 137, in anderen deutschen Bundesstaaten 70 Kalibergwerke im Betriebe. Es betrug:

Jahr	Die Gesamtgewinnung Mill. t	Die Ausfuhr Mill. t	Der inländische Verbrauch Mill. t	Der deutsche Verbrauch je Kopf in kg	Die Gesamtausfuhr an rohen und verarbeiteten Kalisalzen Mill. t	Mill. ℳ	Nach den Vereinigten Staaten Mill. t	Mill. ℳ	Nach England Mill. t	Mill. ℳ	Nach Frankreich Mill. t	Mill. ℳ
1907	5,75	0,84	4,91	79	1,21	72	0,60	32	0,13	10	0,05	4
1913	11,96	1,68	10,28	153	2,47	174	1,16	75	0,19	16	0,15	15

In keinem anderen Lande der Erde finden sich lösliche Kalisalze in erheblicher Menge; auch von dem kurz vor dem Kriege angeblich in Spanien entdeckten Lager ist nichts mehr zu hören. Wir haben in Deutschland also zurzeit ein Weltmonopol auf Kali, Freund und Feind sind daher auf uns angewiesen. „Ein Ausfuhrzoll auf Kali kann uns also nach dem Frieden, wenn alle unsere Handelsbeziehungen neu geregelt werden, jedes Jahr Millionen einbringen und unsere Finanzen, ohne uns zu belasten, verbessern." Die Rückgabe von Elsaß-Lothringen wird von Frankreich nicht nur wegen gloire und revanche, nicht nur um der Erze und Kohlen wegen, sondern auch wegen des sehr ergiebigen Kalivorkommens bei Mühlhausen ersehnt. — Wie aus der Tabelle hervorgeht, bedarf namentlich Nordamerika unseres Kalis, das durchschnittlich etwa 55% unserer Kaliausfuhr aufnahm. Versuche aber, aus den kalihaltigen Gesteinen, wie Feldspat, Glimmer, Phonolith und Alaunstein, Kali löslich zu machen, sind mißlungen, ebenso wie jene aus der Pottasche der durch die Waldbrände an Holzasche reichen Böden des Far west und aus den Ablagerungen der großen Salzseen und aus den riesigen Tangmassen an der Westküste. Dem Kalimangel ist zum Teil auch der Rückgang der Ernteerträge unserer Feinde zuzuschreiben. Neben dem Kali haben wir beinahe noch ein Monopol auf Brom, das für die pharmazeutische und chemische Industrie unentbehrlich ist und von uns für jährlich etwa 1,5 Millionen Mark ausgeführt wurde. —

Was das für Pflanze, Mensch und Tier gleich wichtige Phosphor anbelangt, so findet es sich meist an Kalk gebunden zwar wohl in jedem Boden, meist aber in einer besonders schwer löslichen Form, dem Apatit, so daß man das von der Pflanze dem Boden entzogene Phosphor in einer für sie direkt verwertbaren Form neu zuführen muß, wie z. B. im Knochenmehl als fein gemahlenen, phosphorsauren Kalk. Knochenmehl kann aber nur für kleinere Grundstücke in Betracht kommen, wie Gemüseländereien, und daher den Bedarf bei weitem nicht decken. Dagegen finden sich abbauwürdige Lager von phosphorsaurem Kalk (Phosphorit) — zumeist animalischen Ursprungs, wie Guano — in vielen Ländern, wie in Peru, das uns in letzter Zeit jährlich etwa 32000 t für rund 4 Millionen Mark lieferte. In Deutschland haben wir nur wenige abbauwürdige Lager und sind auf die Einfuhr aus Florida, Tunis-Algier und Oceanien sowie aus Belgien und Nordfrankreich also aus dem jetzt von uns besetzten Gebiete, angewiesen; etwas lieferten unsere Kolonien. Unser Bedarf an phosphorsaurem Kalk betrug jährlich 2 bis 3 Millionen Tonnen

Digitized by Google

wovon wir einen Teil, zu Superphosphat verarbeitet, wieder ausführten, indes beträgt unser wirkliches Defizit nur etwa reichlich ½ Millionen Tonnen mit einem Werte von etwa 27 Millionen Mark. Wir haben nämlich trotz des Fehlens abbauwürdiger Lager einen Ersatz in dem bei der Verhüttung der Eisenerze als Nebenprodukt gewonnenen sogenannten Thomasmehl. Wenn nämlich durch das flüssige Roheisen Luft hindurchgeblasen wird, so wird das vom Eisen gebundene Phosphor wieder zu Phosphorsäure verbrannt und kann an Kalk gebunden und als phosphorsaurer Kalk wieder abgeschieden werden. Auf diese Weise gewann die Landwirtschaft mit Hilfe der Schwerindustrie 1913 etwa 1800000 t Thomasmehl.

Wir bezogen aus Französisch-Lothringen in den letzten Friedensjahren 2 bis 4 Millionen Tonnen Erz, aus Deutsch-Lothringen 17 bis 21 und aus Luxemburg etwa 6; jetzt im Kriege verwerten wir natürlich auch noch die berühmten französischen Gruben von Briey und Longwy. Mit Hilfe des Erzes aus ganz Lothringen können wir nicht nur den schier unglaublich gesteigerten Stahlbedarf unseres Heeres decken, sondern auch ein gut Teil des sonst über See bezogenen Phosphats. Da nach dem Friedensschluß eine starke Nachfrage nach Phosphat herrschen wird und auch wir zu den Bedürftigen gehören, müssen wir mindestens die ersten Jahre nach jenem möglichst viele Rohstoffe aus dem eigenen Boden gewinnen. Der Verlust Lothringens wäre daher nicht nur für die deutsche Metallindustrie der härteste Schlag — wie der französische Abgeordnete Engerand wünscht —, sondern würde uns daneben auch noch einen Verlust von jährlich 1 bis 2 Millionen Tonnen Thomasmehl bringen. Verfasser rät daher, das Erzbecken von Briey-Longwy fest in unserer Hand zu behalten, „dann wäre unsere Eisenindustrie selbst bei gesteigertem Erzbedarf auf über 150 Jahre hinaus gesichert, dann brauchten wir keine Erzzufuhr aus fremden Ländern mehr, die das seegewaltige England uns abschneiden könnte, und Millionen blieben im Lande". —

Ein schwieriges Problem ist die Frage nach der Stickstoffversorgung, zumal Landwirtschaft und Industrie bis zu einem gewissen Grade Konkurrenten sind. Insbesondere ist der bekannteste und als Stickstoffdünger am meisten benutzte Salpeter jetzt im Kriege ausschließlich der Sprengstoffindustrie vorbehalten, die den in dem salpetersauren Natrium- oder Kaliumsalze befindlichen Sauerstoff benutzt, während die Pflanze des Stickstoffs bedarf. Für die Landwirtschaft kommt als Düngung fast nur der außerordentlich lösliche Natronsalpeter in Frage, der vom Regen leicht ausgewaschen wird und als Düngemittel daher nicht sehr nachhaltig wirkt. Aus dem gleichen Grunde findet er sich in abbauwürdiger Menge nur in der niederschlagsfreien Atakamawüste an der Westküste des mittleren Südamerikas. Der Gehalt des Lagers an Jodsalzen weist darauf hin, daß es vielleicht durch Oxydation von Tangablagerungen entstanden ist, da gewisse Tangarten die geringen Mengen der im Meereswasser enthaltenen Jodsalze aufzuspeichern vermögen. Infolge dieses Jodgehaltes ist der Chilesalpeter zugleich die größte Jodquelle der Welt; so bezogen wir als chemische Weltvormacht jährlich für etwa 5 Millionen Mark Jod aus Chile und waren für das Jod ebenso der Hauptabnehmer Chiles wie für Salpeter, von dem wir jährlich 5- bis 600000 t für unsere Landwirtschaft verbrauchten. Während Deutschlands Verbrauch an Chilesalpeter bis 1910 rapid gestiegen war (von 485000 t im Jahre 1904 bis auf 723000 t 1910) und der Verbrauch unserer Landwirtschaft an Stickstoff weiter wuchs, blieb seitdem der Salpeterbedarf gleichwohl auf 700- bis 750000 t stehen, wofür wir jährlich 130 bis 170 Millionen Mark an Chile zahlten. Wir haben nämlich in den letzten Jahren viel Kalksalpeter aus Norwegen und in steigendem Maße Ammonsulfat verwandt (1908 bis 1913: 3- bis 500000 t). Da der im Ammonsalz enthaltene Stickstoff an Wasserstoff gebunden ist, muß er von den Bodenbakterien erst zu Salpeter oxydiert werden; Ammonsulfat wirkt als Dünger daher langsamer, aber auch nachhaltiger als der von der Pflanze direkt verwertbare Salpeter. Das im Ammonsulfat enthaltene Ammoniak wurde früher bei der Verkokung der Steinkohle gewonnen, und zwar etwa ein Fünftel des in ihr enthaltenen Stickstoffes, während vier Fünftel verloren geht. Würden wir den Stickstoff der Steinkohle vollständig ausnutzen, könnte uns jede Tonne Steinkohle im Mittel 45 Kilo Ammonsulfat liefern, beim Verkoken erhalten wir aber nur 9, wir verkoken aber nur ein Drittel bis ein Viertel unserer Steinkohlenproduktion, so daß insgesamt nur ein Zwanzigstel des Steinkohlenstickstoffs rationell verwertet wird. Da weiter unsere besten Dampfmaschinen höchstens 15—20% der Verbrennungswärme der Kohle in nutzbare Arbeit umsetzen, so müssen wir nach dem Kriege, „sobald wir die Arme wieder frei haben", die uns von der Natur gebotenen großen Wasserkräfte mehr ausnutzen. — Um nun die für manche Zwecke, wie zur Herstellung von Hüttenkoks, als Lokomotiv- und Bunkerkohle unersetzbare Steinkohle zu sparen, werden neuerdings mehr als bisher die riesigen Braunkohlenlager der Provinz Sachsen herangezogen, durch deren Hilfe in Großzentralen verhältnismäßig billige Elektrizität erzeugt wird. Diese aber setzt uns in den Stand, unendlich mehr Luftstickstoff chemisch zu binden, als bei der Verwertung der Braunkohle ungenutzt durch den Schornstein geht. Die Bindung des Stickstoffs der Luft geschieht nach drei Verfahren. Bei dem ersten verbindet man in großen elektrischen Lichtbögen bei etwa 3500° C direkt den Stickstoff und den Sauerstoff der Luft miteinander; hierzu ist allerdings Vorbedingung ganz billiger elektrischer Strom, wie man ihn nur durch Ausnutzung der größten Wasserkräfte, wie in Norwegen, genügend billig erzeugen kann. Das zweite und aussichtsreichste Habersche Verfahren beruht auf einer Synthese des Ammoniaks aus Stickstoff und Wasserstoff, indem man den

Digitized by Google

letzteren aus Wasser freimacht und die beiden gasförmigen Elemente N und H in einem kontinuierlichen Verfahren bei etwa 500° C unter hohem Drucke vereinigt. Da man des weiteren kurz vor dem Kriege gelernt hatte, das Ammoniak zu Salpetersäure zu verbrennen, „so wurden wir mit einem Schlage von der Salpeterzufuhr unabhängig, und die Rechnung unserer Feinde, daß wir aus Munitionsmangel bald die Waffen strecken müßten, bekam ein großes Loch". — Da die Heeresverwaltung das Ammoniak zur Munitionsherstellung verwendet, wurde der Landwirtschaft das Ergebnis des dritten Verfahrens, der Kalkstickstoff, zum Teil freigegeben.

Das Verfahren besteht darin, daß man in elektrischen Öfen aus Koks und gebranntem Kalk das Kalziumkarbit herstellt, das befähigt ist, mit Hilfe gewisser Zusätze, wie Flußspat, bei dunkler Rotglut (etwa 700° C) Stickstoff glatt aufzunehmen und den Kalkstickstoff zu bilden. Aus ihm kann man alle möglichen Stickstoffverbindungen wie Zyanverbindungen herstellen, man kann den gesamten Stickstoff in Form von Ammoniak abspalten, und aus diesem Salpetersäure herstellen. — Zur Düngung bringt man den Kalkstickstoff vor der Saat fein verteilt auf die Äcker und eggt ihn gut unter. Er zersetzt sich dann auf Umwegen in Ammonsalz, das seinerseits zu salpetersauren Salzen oxydiert. Auf schwerem Boden wirken 100 kg Kalkstickstoff so stark wie 75 kg Chilisalpeter. — So sind wir in der Lage, jetzt mehr Luftstickstoff künstlich zu binden, als wir zuletzt im Chilisalpeter bezogen hatten.

Verfasser empfiehlt daher zum Schlusse seiner sehr interessanten, lesenswerten Broschüre, als späteren Ersatz für die jetzt zur Landesverteidigung verbrauchte Kohle, den kohlenreichen Grenzstrich von Longwy-Briey-Pont à Mousson zu nehmen, ferner uns etwas von den reichen Fettkohlenlagern der Campine Belgiens zu sichern, ebenso die von Oberschlesien nach Polen hineinstreichenden Flöze bei Sosnowice, Dombrowa und Czenstochau.

„Diese — dem Areal nach nicht großen — unseren Grenzen vorgelagerten Erz- und Kohlengebiete würden unsere Industrie und Landwirtschaft für lange Zeiten sicherstellen und von Zufuhr unabhängig machen." Herrmann.

Der Faulbaum. Von Oberapotheker Ludwig Kroeber. „Naturwissensch. Zeitschr. für Land- und Forstwirtschaft" 15. Jahrgang, 1917, S. 317.

Verfasser macht in seiner kurzen Notiz auf die „zuverlässige, dabei milde eröffnende Wirkung" der Rinde von Rhamnus Frangula aufmerksam, „des Rhabarbers des armen Mannes". Da die frische Rinde eine unerwünschte, brechenerregende Nebenwirkung hat, darf nur solche Rinde gebraucht werden, die mindestens ein Jahr lang abgelagert ist. — Bisher wurde an Stelle der Rinde unseres einheimischen Faulbaums ja die amerikanische Art Rhamnus Purshiana verwandt, die keine Vorzüge vor jener hat, so daß nicht unerhebliche Summen in das Ausland gingen. Erst seit dem Beginne des Krieges ist „dem lang Verkannten der ihm gebührende Platz im Arzneischatze eingeräumt". Verfasser beklagt sich, daß die Verbreitung des Faulbaums eine sehr ungleichmäßige zu sein scheint und ihm im Altbayerischen und Schwäbischen größere Bestände nicht bekannt seien, während die Magdeburger Gegend und die Lausitz nach Tschink als Hauptgewinnungsgebiete bezeichnet werden. Er empfiehlt daher Anlage von Frangulakulturen in den [illegible]erschwemmungsgebieten der Flüsse, da alle übrigen [illegible]führmittel pflanzlicher Natur, wie Sagradami[illegible], Sennes- und Mutterblätter, Tamarindenla[illegible]rge, Rhabarber, Aloë, Manna, Rizinusöl, dem uns feindlich gesinnten Auslande entstamm[illegible]n. (Hierzu dürfte wohl keine Veranlassung vorliegen, da wir in unseren preußischen Kienmoor-Beständen noch sehr große Vorräte an Pulverholz haben. Es ist mir oft vorgekommen, daß auf unsere Antworten auf diesbezügliche Anfragen nichts mehr erfolgt ist. D. Ref.) Da der Gehalt der Rinde an wirksamen Substanzen (Anthraglykosiden) in den Sommermonaten abnimmt, hat die Schälung am vorteilhaftesten im Frühjahr zu erfolgen; darüber, ob ältere Zweige, wie Tschink angibt, oder jüngere zu bevorzugen seien, gehen die Ansichten auseinander. Herrmann.

Fabrikation von Stöpsel aus Baumschwämmen. (Flaschenkorkersatz.) Von Prof. Dr. Frhr. v. Tubeuf. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft" 15. Jahrgang, 1917, S. 331.

Die Apotheker Sachoritz und Dr. Wohlfarth haben aus der Poren- und der dicht differenzierten Fleischschicht der Fruchtkörper von Polyporus pinicola Arzneiflaschenstöpsel schneiden lassen; sie haben trocken eine ähnliche Elastizität wie Korkstöpsel und dürften sich für Pulver, Pillen und anderes Trockenmaterial gut verwenden lassen. Flüssige Medizinen lassen sich dagegen durch diese Stöpsel nur in aufrecht stehenden Flaschen und zu vorübergehendem Gebrauche abschließen, da die Schwammstöpsel in liegenden Flaschen die Flüssigkeit alsbald aufsaugen und an ihrer Oberfläche verdunsten lassen würden. Prof. v. Tubeuf empfiehlt zu diesem Zwecke auch die anderen großen, ausdauernden Baumschwämme, wie den Zunder- und den Birkenschwamm (Polyporus fomentarius und P. betulinus), ferner den falschen Feuerschwamm (P. igniarius), die an Nadelholzstöcken und toten Stämmen häufigen, rot geänderten Konsolen von Polyporus marginatus, den an Zwetschenbäumen sich vorfindenen P. fulvus, ferner P. applanatus an Buchen, Daedalia quercina an Eichen und größere Exemplare von den (Erregern der Lagerfäule) an Holzzäunen so häufigen Lenzites saepiaria und abietina (beide Pilze dürften kaum jemals so große Fruchtkörper haben, daß sie zu dem gewünschten Zwecke verwandt werden können. D. Ref.). Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Roth, Bodenschätze als biologische und politische Faktoren. Berlin 1917. Verlag von J. Springer. **Preis 1 Mark.**

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Berlog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 11. Neudamm, November 1917. 18. Band.

Inhalt: Aus fremden Forsten: Der Wald Polens. 81. — Forstbenutzung: Gewinnung und Verarbeitung von Harz und Harzprodukten 84. — Waldwertrechnung und Statik: Erwiderung. 84. — Forstschutz: Praktische Mittel gegen Wildschäden und Massenkampfung der Kaninchenplage. 86. — Botanik: Die Eberwurz. 86. — Die Kultur der Gegenwart. 87.

Aus fremden Forsten.

Dr. Laspeyres, **Der Wald Polens.** (Sonderabdruck aus: Handbuch von Polen. Herausgegeben von der landeskundlichen Kommission beim Generalgouvernement Warschau.) Berlin 1917.

Polen ist heute ein waldarmes Land, es besitzt nach den Erhebungen der deutschen Forstverwaltung nur 955 349 ha Wald = 15,75% der Landesfläche. Nach seiner geographischen Lage, seinem Klima und seinen Bodenverhältnissen sollte es dagegen ein rechtes Waldland sein und ist dieses jedenfalls auch früher gewesen. Noch um die Mitte des 18. Jahrhunderts waren zwei Drittel der Landesfläche mit Wald bedeckt, aber innerhalb eines Jahrhunderts hatte sich die Waldfläche schon um die Hälfte vermindert. v. Berg gab 1866 das Bewaldungsprozent mit 33 an, Arnold 1893 nur noch zu 23.

Die südliche Hälfte Polens ist stärker bewaldet als die nördliche, weil sich dort verhältnismäßig größere Flächen finden, die nur für die Waldwirtschaft geeignet sind. Auf einen Bewohner des Generalgouvernements treffen nur 0,15 ha Wald gegen 0,25 ha in Frankreich und Deutschland oder 0,37 ha in Österreich. Die Nachteile der spärlichen Bewaldung werden noch durch eine sehr ungleichmäßige Verteilung des Waldes, die eine Folge der wechselnden Fruchtbarkeit ist, erhöht. Selbst innerhalb der leidlich bewaldeten Kreise ergeben sich oft Schwierigkeiten für die Holzversorgung, weil es an Eisenbahnen und harten Wegen fehlt.

Die am stärksten bewaldeten Kreise sind: Ostrolenka (26,2), Szczuczyn (26,7), Czenstochau (27,3) und Ostrow (28,9%).

Große zusammenhängende Waldgebiete, die Reste der alten Urwälder darstellen, finden sich in den Kreisen: Bendzin, Czenstochau (nordwestlich und nördlich von Russisch-Herby), Wielenn und Sieradz (von der Warthe bis zur posenschen Grenze), Wloclawek, Sochaczew (der berühmte Kampinos-Wald am Südufer der Weichsel), Rawa (mit den kaiserlichen Jagdrevieren Spala und Skierniewice), Lukow, Wegrow, Ostrow, Makow-Prasznitz, Ostrolenka, Lomza, Kolo und Szczuczyn.

Von der Gesamtwaldfläche entfallen 29% auf Staats- und Kronsforsten, 6% auf Donationsforsten, 3% auf Gemeindeforsten, 0,4% auf Institutsforsten und 62% auf Privatforsten.

Während die für Staats- und Kronsforsten ermittelte Größe von 275 622 ha der Wirklichkeit ziemlich nahe kommen dürfte, können die Angaben bezüglich der Privatforsten nur mit dem größten Mißtrauen betrachtet werden, sie umfassen mit Sicherheit zahllose Flächen, die nur als Ödland oder geringe Weide angesprochen werden können oder längst der landwirtschaftlichen Benutzung zugeführt sind.

Die Größe der Einzelbetriebe kann bei den Staats- und Kronsforsten, den Donations-, Instituts- und Gutsforsten im allgemeinen als angemessen betrachtet werden, beim bäuerlichen Waldbesitz überwiegen jedoch bei weitem Zwergbetriebe, die eine zweckmäßige Forstwirtschaft ausschließen. Forstbetriebe von 0,5 ha in Form von schmalen, 3 bis 4 m breiten Streifen sind nicht selten anzutreffen. In der Regel besteht die Bestockung aus wertlosen Kusseln oder lückigem Anflug von Kiefern, Birken und Aspen; oft sind sie ganz verödet und bieten nur dem Vieh des Besitzers eine kümmerliche Weide.

Polen liegt an der Grenze zwischen dem atlantischen Klima Westeuropas und dem kontinentalen Klima Rußlands, seine klimatischen Verhältnisse unterscheiden sich nur wenig von jenen der Provinzen Brandenburg und Posen. Die Niederschlagsmenge beträgt südlich des 52. Breitegrades 600 bis 700 mm, nördlich davon 500 bis 600, an der westpreußischen Grenze bei Thorn und in den Niederungen der Wkra und Narew sinkt die jährliche Niederschlagsmenge unter 500 mm. Wo sie unter 600 mm herabgeht, fehlen Buche, Weißtanne und Fichte. Ungünstig ist die fast regelmäßig eintretende, lang andauernde Frühjahrsdürre, die der Waldwirtschaft ebenso große Schäden zufügt, wie die häufigen Spätfröste.

Nord- und Mittelpolen haben eine ebene, nur zwischen 50 bis 400 m Höhe gelegene Oberfläche, die in der Hauptsache aus diluvialen und alluvialen Bildungen besteht; Verwitterungsböden, unter denen festes Gestein liegt, finden sich nur in sehr geringer Ausdehnung in den Kreisen Czenstochau und Bendzin. Weit verbreitet sind auch humose Bodenbildungen.

Die natürliche Ertragsfähigkeit der Waldböden ist durch die wirtschaftende Tätigkeit des Menschen vielfach beeinträchtigt worden. Am auffälligsten sind die üblen Folgen der Streunutzung, die sich in vielen Gutsforsten und fast allen Bauernwaldungen auf mittleren und geringen Standorten fühlbar machen. Auch die Waldweide schädigt bindige Böden durch Festtreten, lose Böden an Hängen durch Lockerung und allenthalben durch Vernichtung des Laubholzunterwuchses.

Digitized by Google

Auf großen Flächen der Staats- und Privatforsten hat schließlich die landesübliche Art der Nutzung: Kahlschlag mit Verjüngung vom stehenden Ort oder durch wenige übergehaltene Samenbäume eine Verschlechterung der physikalischen Eigenschaften des Bodens und eine Verwilderung der Bodendecke zur Folge. Selbst wenn der sich einstellende Überzug von Gräsern und Schlagunkräutern eine künstliche Verjüngung nur schwer gestattet, so fliegen häufig Birke und Aspe in solcher Fülle an, daß ihnen das Feld überlassen werden muß, selbst im günstigsten Falle aber tritt an Stelle eines Mischbestandes der reine Kiefernwald.

Die Stieleiche findet sich in Polen auf besseren Böden überall teils rein, teils als Mischholz im Kiefernwald und auf Erlenbrüchern. Die Traubeneiche ist dagegen selten, kommt nur als Mischholz vor und findet im Generalgouvernement die Ostgrenze ihrer Verbreitung.

Die Buche ist nur im Süden und Südwesten heimisch und findet hier ebenfalls ihre Ostgrenze, am besten gedeiht sie noch im Südwesten (Kreis Czenstochau), wo sie in reinen Beständen und im Mischwalde mit Höhen bis zu 40 m vorkommt.

Die Hainbuche ist im Mischwalde überall vertreten und namentlich im Kiefernwalde als Zwischen- und Unterholz geschätzt.

Die Esche ist selten, fehlt aber nirgends ganz, von den Ahornen ist der Spitzahorn fast überall vertreten, wo Mischwälder auf geeigneten Standorten stocken, was freilich nicht häufig der Fall ist. Der Bergahorn, welcher in Südpolen häufig vorkommt, ist im Generalgouvernement selten und findet hier die Nordgrenze seiner natürlichen Verbreitung. Die verschiedenen Ulmenarten sind selten, obwohl das Generalgouvernement ganz zu ihrem Verbreitungsgebiet gehört. Schwarzerle und Aspe finden sich überall häufig, erstere ihrer Natur gemäß auf feuchten und nassen Humusböden.

Unter den Nadelhölzern steht die Kiefer obenan, der die klimatischen Verhältnisse Polens ganz besonders zusagen, sie erreicht daher bei günstigen Bodenverhältnissen den höchsten Grad der Vollkommenheit, auf den besten Standorten wird sie bis zu 40 m hoch, ihr Äußeres zeigt den nordischen Typus, das Holz genießt einen wohlverdienten Ruf.

Die Fichte erreicht in Polen die westliche Grenze ihrer horizontalen Verbreitung. Die Fichtengrenze erscheint hier teils als Südgrenze des ostpreußischen, teils als Nordgrenze des südpolnischen Fichtengebietes. Die Verbindung beider Grenzen bildet eine weit nach Osten verlaufende Ausbuchtung ihrer Westgrenze.

Die Weißtanne ist nur im Süden heimisch, ihre nördliche Grenze fällt annähernd mit jener der Fichte und mit dem 52. Breitengrad zusammen.

Die Lärche gehört in der Ebene des südlichen Generalgouvernements zweifellos zu den urwüchsigen Holzarten, sie scheint früher in der polnischen Tiefebene weit verbreitet gewesen, jetzt aber im Aussterben begriffen zu sein.

Der Urwald ist aus dem Generalgouvernement Warschau bis auf kleine Reste in den Revieren Tajno und Grzedy des Kreises Szczuczyn verschwunden. Hier haben sich in dem großen Sumpfgebiet zwischen Lyck, Bobr und Augustow-Kanal Urwaldbilder von großer Schönheit erhalten, in welchem alle Holzarten, mit Ausnahme der Rotbuche und Weißtanne, in allen Altersklassen und gleich frohem Wuchse vertreten sind. Urwaldähnliche Bestände sind dagegen noch ziemlich zahlreich vorhanden und überall da zu finden, wo die Nutzung bisher noch nicht im Wege des Kahlschlages, sondern nur in Form mehr oder minder regelmäßiger Blendernutzung stattgefunden hat.

Unter den obengenannten urwaldähnlichen Beständen sind namentlich hervorzuheben außer noch weiteren Teilen des Kreises Szczuczyn besonders solche im Kreise Czenstochau bei Russisch-Herby und das Sumpfgebiet der Bagno Jata im Kreise Lukow.

Im Gegensatze zu dem größten Teile der Privatforsten befinden sich die Staatsforsten, soweit der Holzvorrat in Betracht kommt, in gutem Zustande.

Die russische Staatsforstverwaltung ist mit den Altholzvorräten sehr sparsam umgegangen, so daß sich Holzmassen angesammelt haben, die über den einem 100jährigen Umtriebe entsprechenden Normalvorrate zum Teil weit hinausgehen. Auch in den meisten Gemeinde- und Donationsforsten sind die Verhältnisse befriedigend, dagegen fehlen den Privatforsten, abgesehen von einigen großen Gutsforsten, hiebsreife Althölzer fast vollständig.

Die meisten großen Privatwaldungen haben der Versuchung nicht widerstanden, sich aus dem Verkaufe ihrer Altholzvorräte, die zum größten Teil nach Deutschland verfrachtet worden sind, vorübergehend große Einnahmen zu verschaffen. Auf der Weichsel sind seit mehr als 100 Jahren die Holzvorräte der polnischen Privatforsten nach Deutschland verflößt worden, bis jetzt fast nichts mehr zu verflößen ist. Die 1 bis 1½ Millionen Festmeter Nutzholz, die in den letzten Jahrzehnten jährlich die Weichsel herabgeschwommen sind, stammen nur noch zu einem verschwindenden Bruchteile aus Polen.

Bedauerlicherweise wird der Wert der großen Altholzvorräte des staatlichen Kiefernwaldes durch das massenhafte Auftreten des Kiefernbaumschwammes stark vermindert. In den Abtriebsschlägen steigt das Schwammholzprozent bis zu 50, im Durchschnitt wird es kaum unter 20 liegen.

Stangenhölzer, die das Auge des Forstmannes befriedigen, sind auch in den Staatsforsten nicht zu finden. Sie sind mit einer Unzahl von zwischenständigen, schlecht geformten oder pilzkranken Stämmen belastet, die den Massen- und Wertzuwachs der zukunftsreichen Bestandesglieder herabdrücken. Daneben finden sich vielfach Stangenorte, die durch den häufig auftretenden Schneebruch verlichtet sind.

Der Zustand der Dickungen ist sehr verschiedenartig. Neben wohlgelungenen findet man auch zahlreiche lückige, die am besten abgetrieben und

Digitized by Google

neu angebaut würden. Bemerkenswert ist, daß Kieferndickungen, die aus schlechten Anwüchsen hervorgegangen sind, sich infolge der wertvollen Rassen-Eigentümlichkeit der polnischen Kiefer, ihres Dranges nach oben, meist besser entwickeln, als es im deutschen Kieferngebiete der Fall sein würde.

Von allen Altersklassen sehen die Jungwüchse bis zum Dickungsalter am schlimmsten aus. Als Ursachen des überwiegenden Mißerfolges gerade in den letzten zehn Jahren sind anzusehen: 1. das fast völlige Ausbleiben der Kiefernsamenjahre; 2. das epidemische Auftreten der Schütte; 3. Rüsselkäferfraß; 4. mangelhafte Ausführung der künstlichen Kulturen und das Unterbleiben jeder Nachbesserung; 5. die Verwendung ausländischen Kiefernsamens; 6. Kahlschlagbetrieb auf graswüchsigen Böden in frostgefährdeten Lagen.

Die künstliche Verjüngung ist erst seit wenigen Jahrzehnten in Polen umfangreicher angewendet worden. Die russische Staatsforstverwaltung hat zwar viel getan, um die in Deutschland bewährten Kulturmethoden einzuführen. Der Mangel an Kulturgeldern und Mangel an Verständnis und Technik bei den ausführenden Unterbeamten haben jedoch jeden erheblichen Erfolg verhindert.

Die deutsche Verwaltung hat sich nach Kräften bemüht, diese Mißstände zu beseitigen, mindestens 10000 ha Schlagblößen sind aufgeforstet und ausreichend Pflanzenvorräte für die Kulturen der kommenden Jahre bereitgestellt worden, trotzdem harren der künftigen polnischen Staatsforstverwaltung noch gewaltige Aufgaben.

Der Krieg hat den Zustand der polnischen Waldungen noch erheblich verschlechtert. Im Vorgelände der Festungen und im Bereiche lange währender Stellungskämpfe sind große Bestandesflächen abgetrieben und durch Geschosse vernichtet, andere durch die Entnahme des Truppenbedarfs durchlichtet worden. Nördlich der Narew-Linie hat die russische Armee bei ihrem Rückzuge große Waldbrände angelegt, die schweren Schaden angerichtet haben. Die Beschaffung des Holzbedarfs für den Bau von Stellungen, Eisenbahnen, Wegen, Brücken und für den Wiederaufbau zerstörter Ansiedlungen haben die Altholzvorräte arg mitgenommen, insbesondere in der Nähe der Verkehrswege. Der in Polen stets sehr starke Holzdiebstahl hat während des Krieges einen ganz unglaublichen Umfang angenommen. In der Nähe der Großstädte sind ganze Wälder bis auf den letzten Stamm durch Holzdiebe vernichtet worden, die Größe einer einzigen Diebstahlsfläche in der Nähe von Lodz beträgt mehr als 600 ha.

Die polnischen Staatswaldungen waren ursprünglich durch ein Netz sich rechtwinklig schneidender Linien in sogenannte „Quartale" von 1 Quadratwerst Größe (= 110 ha) eingeteilt. Diese Quartale sind dann späterhin häufig durch ein NS-Gestell abermals geteilt oder durch eine weitere Linie in 4 Quadrate zerlegt worden, wodurch Wirtschaftsfiguren von 55 oder 27,5 ha Größe entstanden sind. Diese späteren Teilungslinien sind aber oft nicht aufgehauen, wodurch die Orientierung im Walde sehr erschwert ist. Gehärtete Wege fehlen fast vollständig, die zahlreichen Erdwege, die den Wald systemlos durchqueren, befinden sich in einer traurigen Verfassung. An Stelle der in Deutschland seit langer Zeit üblichen „Zerreißung der Altersklassen" hat man in Polen, dem französischen Vorbilde folgend, die Wirtschaft stets nur in einem einzigen Teile der Wirtschaftseinheit konzentriert, wo sich Schlag an Schlag reiht, während in allen anderen Teilen die Wirtschaft vollständig ruht. Infolgedessen liegen nach Ablauf einer Umtriebszeit die verschiedenen Altersklassen in großen Flächen zusammen, die die Größe preußischer Schutzbezirke erreichen. Hierdurch ergibt sich bei dem geringen Wechsel der Standortsgüte eine außerordentliche Gleichmäßigkeit der Bestandesbilder, welche die Orientierung im Walde sehr erschwert.

Polen war schon vor dem Kriege ein waldarmes Land mit mangelhaft bestockter Waldfläche und geringem Vorrat an hiebsreifen Hölzern; dieser Zustand ist durch den Krieg noch erheblich verschärft worden. Polen wird in Zukunft aus der Reihe der Holzausfuhrländer verschwinden, selbst den eigenen Holzbedarf werden die Forsten nur decken können, wenn der Verbrauch auf das notwendigste Maß eingeschränkt wird.

Zu diesem Zwecke muß der bisher auf dem Lande und auch in den kleinen Städten fast ausschließlich übliche Holzbau allmählich dem Steinbau weichen, ebenso ist es notwendig, mehr und mehr zur Verwendung mineralischer Brennstoffe überzugehen, namentlich weil schon vor dem Kriege in den meisten Teilen Mangel an Brennholz herrschte und selbst geringwertige Sortimente außerordentlich hoch bezahlt wurden.

Mit der Einschränkung des Holzbedarfs muß in Zukunft die Verbesserung des Waldzustandes und die Vergrößerung der Waldfläche Hand in Hand gehen.

In den Staatsforsten handelt es sich in erster Linie um die Aufforstung der ausgedehnten Blößen, die Nachbesserung und Erneuerung schlechter Jungwüchse und die Durchführung einer gründlichen Kultur- und Bestandespflege. Voraussetzung hierfür ist die Schaffung eines gewissenhaften und fachlich ausgebildeten Forstbeamtenstandes und die Verbesserung des Kulturbetriebes.

Auch in den nichtstaatlichen Forsten muß der Kulturzustand durch sachverständige Beratung und Bereitstellung guter Sämereien und Pflanzen gehoben, die bestehenden guten Forstgesetze müssen energisch durchgeführt und den Forderungen der Neuzeit angepaßt werden. Die Fortbildung der Waldschutzgesetzgebung im Sinne einer möglichst straffen Staatsaufsicht über alle Forsten ist eine Lebensfrage für Polen.

Eine weitere Verringerung der Waldfläche muß nach Möglichkeit verhindert werden. Die Genehmigung zur Umwandlung von Wald in landwirtschaftlich zu benutzendes Gelände, welche bisher in viel zu großem Umfange erteilt worden

Digitized by Google

ist, muß versagt werden, wenn nicht feststeht, daß sich der Boden unbedingt hierfür eignet und daß seine Urbarmachung auch wirklich rasch durchgeführt werden wird.

Eine mäßige Verringerung der Privatwaldfläche wird jedoch nicht zu umgehen sein, um die schwer drückenden Forstberechtigungen, die vielfach eine geordnete Benutzung des Waldes verhindern, zu beseitigen. Mit Kapitalabfindung ist wenig zu erreichen, da die herrschenden Grundstücke meist zu klein sind, um ihre Besitzer zu ernähren.

Soweit der abzutretende Wald nicht der Landwirtschaft zugeführt wird, sind die Abfindungsflächen, nach Lage der Verhältnisse in Form einer Wirtschaftsgenossenschaft, unter Staatsaufsicht als Wald weiter zu bewirtschaften.

Die dringend wünschenswerte Vergrößerung der Waldfläche wird hauptsächlich eine Aufgabe der Staatsforstverwaltung sein. Neben der Aufforstung aller dem Staate schon gehörigen Ödflächen ist der Ankauf aller im Privatbesitz befindlichen Flächen, die als reine Waldböden die landwirtschaftliche Benutzung nicht lohnen oder gar benachbarte gute Böden mit Versandung bedrohen, zum Zwecke der Bewaldung durch die Staatsforstverwaltung anzustreben. Die Ausdehnung solcher Flächen ist gewaltig und wohl mit 100000 ha nicht zu hoch veranschlagt.

Dr. Schwappach.

Forstbenutzung.

Dr. Géza Austerweil, Ing.-Chem., und Julius Roth, Kgl. ung. Forstrat, **Gewinnung und Verarbeitung von Harz und Harzproduktion.** Mit 65 Abbildungen und 1 Tafel. München und Berlin 1917. Verlag von R. Oldenbourg.

Seitdem die Harznutzung der Nadelhölzer wieder Eingang in die deutschen und österreichisch-ungarischen Waldungen gefunden hat, schwillt auch die Literatur über diesen Gegenstand immer mehr an. Insbesondere ist es die Praxis der Harzgewinnung von stehenden Bäumen und das Bestreben, die Erträge quantitativ und qualitativ zu heben, die Berufenen und Unberufenen die Feder in die Hand drückt, um ihre „Erfindungen" und „Erfahrungen" allgemein bekanntzugeben. In der vorliegenden Monographie über den Gegenstand haben sich die Verfasser bemüht, an der Hand der ihnen zugänglich gewesenen Literatur einmal einen Überblick über die in den einzelnen Staaten geübten Verfahren der Harznutzung und eine kritische Würdigung derselben zu geben, die in dem folgenden Satze gipfelt: „Für die Praxis, besonders den Großbetrieb, würden wir in erster Reihe das Anrillen in der oben angegebenen Durchführung empfehlen, da es geringe Kosten erfordert, große Erträge liefert und bei entsprechender Durchführung die Lebensfähigkeit, den Zuwachs des Baumes und die technische Verwendbarkeit des Holzes nur sehr wenig schädigt."

Die Frage: „Schadet die Harzung den Bäumen und dem Bestand?" glauben die Verfasser unbedingt mit Ja! beantworten zu müssen, gleichwohl empfehlen sie das Anzapfen der lebenden Schwarzkiefern durch einen Zeitraum von zehn bis zwanzig Jahren vor dem Abtriebe, die Nutzung der Weißkiefern auf Harz aber auf ungefähr fünf, allenfalls bis zu zehn Jahren vor dem Abtriebe zu beschränken. Eine langandauernde Harzung der Fichte vermögen sie nicht zu empfehlen und zu befürworten, sie halten es aber für unbedenklich, die Fichtenbestände zwei bis drei Jahre vor dem Abtriebe zur Harznutzung heranzuziehen. In den beiden nächsten Kapiteln schildern die Verfasser an der Hand schematischer Zeichnungen die Verarbeitung des Kiefern- und des Fichtenrohharzes zu Terpentin und Kolophonium.

Wie schon Schwalbe, legen auch die Verfasser der Harzgewinnung aus Wurzel- und Stockholz Wert bei und schildern demgemäß eingehend die Zerkleinerung des Wurzel- und Stockholzes sowie die verschiedenen Arten der technischen Gewinnung des Harzes durch Extraktion. Auch bei diesen Extraktionsanlagen sind Terpentinöl und Kolophonium die Endprodukte. Das entharzte Holzklein wird zu Zellstoff verarbeitet und Spiritus daraus gewonnen. Der Vollständigkeit wegen schildern die Verfasser auch die von alters her bekannte Verwertung des Wurzel- und Stockholzes durch Verkohlung, zur Destillation und Erzeugung von Kienholzteer und Kienöl, und geben schließlich im letzten Kapitel einen Überblick über die das Kolophonium und Terpentinöl verarbeitenden Industrien.

Bei der großen Bedeutung dieser „Nebennutzung" unserer Nadelholzwälder sei das außerordentlich anregende und lehrreiche Buch allen Nadelholzforstwirten zu eingehendem Studium warm empfohlen.

Herrmann.

Waldwertrechnung und Statik.

Erwiderung.

Herr Hönlinger ersucht um Aufnahme folgender Erklärung zu den Ausführungen des Herrn Prof. Dr. Borgmann in Nr. 9 der Forstlichen Rundschau.

1. Auf Seite 68, 1. Spalte:

„Anstatt nun auf unsere Widerlegung seiner ersten sechs Fragen zurückzukommen, übergeht Hönlinger diese vollständig ....."

Dieser Satz ist insofern unrichtig, weil die gänzliche Haltlosigkeit genannter Borgmannscher Widerlegungsversuche auf Seite 23 bis 31 meiner jüngst erschienenen Broschüre: „Die Tharandter Forstakademie als Hemmschuh für den Fortschritt" (Selbstverlag Woikowitz bei Brünn) ihre Erledigung gefunden hat.

2. Auf Seite 68, 2. Spalte:

„Denn trotz aller Widerlegungen, die Hönlinger von berufener Seite — Stötzer, Wimmenauer, v. Guttenberg, Endres, Weber, Trebeljahr u. a. — seit Jahren zuteil geworden

Digitized by Google

sind, hält er an seiner „Sensation" vom Jahre 1906 fest, daß der jährliche Waldreinertrag einer normalen Betriebsklasse Wr = Au + ΣD — (c + u.v.) zugleich die aussetzende Bodenrente eines 1 ha großen Einzelnbestandes sei ....."

Dieser Satz ist unwahr, weil ich in zweien von mir öffentlich erschienenen Schriften vor dieser Auffassung selbst nachdrücklich gewarnt habe (und zwar in der Schrift: 1. „Waldwertrechnung und forstliche Statik des jährlich nachhaltigen Betriebes" und 2. „Praktische Waldwertrechnung"). Diese falsche Auslegung wird mir demnach mit Absicht unterschoben.

Meine diesbezügliche Auffassung ist auch aus erstgenannter Broschüre, Seite 20 und 21, zu ersehen und stützt sich auf das einheitliche mathematische Ergebnis zweier ganz verschiedener Fachvoraussetzungen im Gegensatze jener der Bodenreinertragslehre, die den Bodenwert bloß aus einer Voraussetzung ermittelt.

3. Auf Seite 69, 1. Spalte:

„Dabei übersieht Hönlinger, daß auch dem 1-jährigen Umtrieb außer dem Bodenwert B ein Betriebskapital — allgemein gleichbedeutend mit Holzvorratskapital — zukommt, nur daß dieses auf den alleinigen Betrag der zu Beginn des Betriebsjahres aufgewendeten Kulturkosten c als Kostenwert zusammenschrumpft."

Hier besteht kein Übersehen, weil mir auf Grund einer auf Seite 12 bis 15 genannter Broschüre streng wissenschaftlich geführten mathematischen Beweisführung vollkommen klar ist, daß in der Formel für den Bodenwert:

$$B = \frac{Au - c}{1.op^u - 1} - c - V$$

die Auslagenquote größtenteils auf der Verrechnung längst vergangener — und demnach auch im Jahresbetriebe längst bezahlter — Kosten beruht.

Mathematische Fachbeweise sind für mich aber noch immer maßgebender, als die Ansichten aller die Bodenreinertragslehre vortragender Hochschullehrer.

4. Auf Seite 70, 1. Spalte:

„Dahin gehört auch die Legende von der Unrichtigkeit des „negativen Bodenwertes", an die auch Hönlinger glaubt: ....."

Es ist unrichtig, daß ich die Möglichkeit eines negativen Bodenwertes als Rentierungswert bestreite, von mir unbestritten bleibt auch der aus der aussetzenden Rente Au + Da . $1,op^{u-a}$ c 1 . op^u — V ($1.op^u$ 1) sich leicht ergebende negative Bodenwert. Bestritten wird der negative Bodenwert bei **positiver** Waldrente Wr = Au + Da — c — uv des Jahresbetriebes (ein Ergebnis der Bodenreinertragslehre), bei der (Variation Borgmannscher Worte) „die negativen Faktoren das Übergewicht nicht verlangen"!

Daß ich mit dieser Auffassung keineswegs vereinzelt dastehe, beweist nachstehender Satz Prof. Dr. Martins auf Seite 11 der Dankelmannschen Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen vom Jahre 1906:

„Da hiernach die wichtigste Quelle der Bildung der Bestandeswerte im Boden liegt, so erscheint es auch widersinnig, den Boden mit negativen Werten auszustatten. Rechnungen, die dahin führen, **sind unrichtig.**"

5. Auf Seite 70, Spalte 2:

„Die Hönlingersche Rechnung ist nur richtig für einen Waldbetrieb ohne jegliche Kosten und ohne Durchforstungserträge, der also mühelos nur einen Abtriebsertrag Au abwirft!"

Diese Behauptung könnte den Anschein erwecken, daß obgenannte Faktoren in meiner Lehre unberücksichtigt bleiben. Meine Lehre begründet sich auf der Waldrente: Wr = Au + Da — uv — c, in welcher alle Faktoren der Wirtschaft berücksichtigt erscheinen. Vielleicht bemüht sich aber Borgmann, meinen, sowie den Wissensdurst der Leser dieses Blattes durch Aufklärung nachstehenden Sachverhalts zu befriedigen:

Eine im 120jährigen Umtriebe stehende normale Betriebsklasse gelangt durch besonders günstige Verhältnisse plötzlich in die Lage, schon aus 10jährigem Holze 1000 ℳ jährlich dauernd als Durchforstungsertrag zu erzielen. Es frägt sich nun, in welchem Ausmaße an dem dadurch mit $\frac{1000}{0.03}$ = 33 333 ℳ erhöhten Waldwert der Vorrat Anteil nimmt? Welche Täuschung! Durch diese neue Einnahme **verliert** im Sinne der Rechnungsweise der Reinertragslehre der Vorrat 58.408.43 ℳ an Wert, gegenüber einem ganz gleichen anderen, in welchem dieses Holz ungenutzt verdorrt. Trotzdem soll diese Lehre richtig sein!

Es sei mir endlich eine ganz geringe Abänderung Borgmannscher Schlußworte gestattet:

Vielleicht ist daher die Lektüre meiner letzten Widerlegung Borgmannscher Auffassungen in der Schrift: „Die Tharandter Forstakademie als Hemmschuh für den Fortschritt" für manche Fachgenossen eine Zerstreuung in der jetzigen ernsten Zeit —, und vielleicht auch eine nicht unwillkommene Belehrung, um so mehr, da sie bloß 0,80 ℳ kostet! Hans Hönlinger.

* * *

In einer weiteren Zuschrift sagt Herr Hönlinger noch: „Eine eingehendere Erwiderung werden die letzten Ausführungen Borgmanns in diesem Blatte und im Tharandter forstlichen Jahrbuche in der neuen Broschüre: „Prof. Dr. Borgmann — der Humorist der forstlichen Bodenreinertragslehre" — finden."

* * *

Schlußwort.

Die für sich selbst sprechenden Erklärungen Hönlingers erübrigen an dieser Stelle zur Sache selbst jede weitere Stellungnahme meinerseits, nachdem derselbe, um seinen verfehlten Spekulationen noch in letzter Stunde den Erfolg zu retten, zu dem fragwürdigen Mittel gegriffen hat, eine Schrift mit dem bezeichnenden Titel „Die Tharandter Forstakademie als

Digitized by Google

Hemmschuh für den Fortschritt" erscheinen zu lassen, und weiterhin eine Broschüre mit der verletzenden Überschrift „Prof. Dr. Borgmann — der Humorist der forstlichen Bodenreinertragslehre" in Aussicht zu stellen. Sogar einen „Aufruf an die Studentenschaft", von dem auch ein Abzug kürzlich der Universität Gießen — der ich seit dem 1. Oktober d. Js. angehöre — zuging, hat Hönlinger neuerdings zu verbreiten für geeignet gehalten, in welchem er die forstliche Jugend auffordert, sich von dem Hochschullehrer, der die Bodenreinertragslehre vertritt, loszusagen.

Es muß wohl um die Sache selbst recht schlecht bestellt sein, wenn man für ihre Rettung zu Mitteln der genannten Art greifen muß, die sich noch immer ihr Urteil selbst gesprochen haben.

Wir können daher verzichten, auf die erneuten sachlichen Irrtümer wie auch auf die persönlichen Angriffe Hönlingers zu erwidern, in denen er selbst so weit zu gehen es für gut befunden hat, den Gegner dadurch herabzusetzen, daß er ihn der „absichtlichen Entstellung" des gegnerischen Standpunktes für fähig erklärt.

Gießen, 3. November 1917.

Universitätsprofessor Dr. Borgmann.

* * *

Eine Weiterführung dieser Auseinandersetzung fällt außerhalb des Rahmens der Rundschau und muß daher in den sonstigen Fachzeitschriften erfolgen. Die Schriftleitung.

Forstschutz.

Belehrungshefte des „Instituts für Jagdkunde" in Neudamm.

1. Praktische Mittel gegen Wildschäden. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Ströse (Berlin-Zehlendorf) in Verbindung mit Kgl. Forstmeister M. Krahmer (Schmolsin) und Dr. E. Schäff (Neudamm). Mit 30 Abbildungen. Neudamm 1917, J. Neumann.
2. Die Massenbekämpfung der Kaninchenplage unter Anwendung von Verwitterungsmitteln. Von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Ströse (Berlin-Zehlendorf). Zweite, vermehrte Auflage, mit 10 Abbildungen. Neudamm 1917, J. Neumann.

Es darf mit besonderer Freude begrüßt werden, daß sich der rührige Verlag von J. Neumann in Neudamm neben der Herausgabe seiner bekannten forstlichen Belehrungshefte auch der Herausgabe jagdlicher Belehrungshefte, letztere durch das „Institut für Jagdkunde" in Neudamm, angenommen hat.

Von den vorgenannten beiden Belehrungsheften, deren erstes 88 Seiten, deren zweites 90 Seiten Text umfaßt, liegt Dr. Ströses Massenbekämpfung der Kaninchenplage bereits nach kaum zwei Jahren in zweiter Auflage vor. Der ausgezeichnete Inhalt dieses Bändchens ist mithin während der Kriegsdauer in weiteren Kreisen schon hinreichend bekannt geworden, so daß wir uns heute darauf beschränken können, nur kurz denselben noch einmal in Erinnerung zu bringen: A. Eigentümlichkeiten und Lebensweise des Wildkaninchens. B. Der Kaninchenschaden. C. Allgemeine Gesichtspunkte für die Bekämpfung der Kaninchenplage. D. Der Massenabschuß der Wildkaninchen (Treibjagden, Frettieren). E. Schutz von Kulturflächen gegen Kaninchen. F. Schutz einzelner Stämme. G. Schutz von Eisenbahnwällen, Deichen, Festungsanlagen und Exerzierplätzen.

Umfassender behandelt das ersigenannte Ströseſche Bändchen die Anwendung praktischer Mittel gegen Wildschaden durch Rotwild, Damwild, Rehwild, Schwarzwild und Hase: A. Lebenseigentümlichkeiten des Wildes. B. Der Wildschaden. C. Maßnahmen gegen Wildschaden im allgemeinen. D. Maßnahmen gegen Wildschaden im besonderen: a) Schutz der Feldpflanzen. b) Schutz der Holzgewächse.

Wir beschränken uns an dieser Stelle, auf den reichen, durch vielseitige Erfahrung gestützten und anschaulich bearbeiteten Inhalt in Kürze hinzuweisen, indem wir der Berichterstattung in jagdlichen Zeitschriften ein näheres Eingreifen überlassen. Zumal in der gegenwärtigen Kriegszeit ist die Verhinderung des Wildschadens an den Feldfrüchten brennend geworden. Wenn nach dieser Richtung seitens des Wildhalters durch richtigen Abschuß, Abgatterung, Verwitterung, Fütterung usw. sachgemäß Sorge getragen wird, so ist das zugleich auch der beste Schutz für das Wild selbst gegen die auf seine gänzliche Vernichtung gerichteten Bestrebungen. Hierzu bieten aber die beiden Belehrungshefte, die wir nur bestens empfehlen können, eine wertvolle Handhabe in der wirksamen Anwendung der in Frage kommenden Abwehrmittel. Dr. Borgmann.

Botanik.

Die Eberwurz als Wetterpflanze und Nahrungsmittel. Von B. H. — Die Naturwissenschaften, 5. Jahrgang, 1917, S. 499.

Eine der eigenartigsten pflanzlichen Erscheinungen der Bergwiesen ist die Eberwurz, Carlina acaulis, jenen dem grünen Rasen eng aufliegenden, von einer Rosette tief-fiederspaltigen Blättern wie von einer Dornenkrone umgebenen silberglänzenden Blütenstrahlen. Sie findet sich besonders häufig auf den Kalkbergen der bayerischen Alpen (Referent erfreute sich dieser eigenartigen schönen Pflanze jüngst auf seinem Abstieg von der Hohen Mense bei Reinerz in der Grafschaft Glatz), und ist den Bergsteigern und Landleuten als Wetterprophet lange bekannt und wird von ihnen daher auch „Wetterrose" genannt. Strecken sich nämlich die silberweißen inneren Hüllblätter der strohgelben Blüten wagerecht aus, so gibt es am nächsten Tage schönes Wetter und meist blauen Himmel; zieht sie sie aber zusammen, so daß die Hüllblätter die Blüte gleich einem Dache

Digitized by Google

bedecken, so gibt es Regen. „Die breite, wollige, 6 bis 7 cm große Blüte muß sich besonders im Gebirge beim Anzuge eines Unwetters zeitig schützen, weil sonst die zahlreichen, sehr dicht stehenden wolligen Röhrenblüten — des Blütenkörbchens — nur sehr schwer trocknen würden und unter Umständen leicht faulen." Auf den glatten Schuppen des Daches aber fließt der Regen schnell ab, so daß kein Regentröpfchen die Scheibenblüten benetzen kann.

Die Wurzeln und Blütenscheiben der Eberwurz (auch der gestielten gemeinen Eberwurz, Carlina vulgaris, die im Gegensatze zu der einköpfigen, stengellosen Art C. acaulis zwei und mehr Blütenköpfe und strohgelbe innere Hüllblätter hat) schmecken nach Sellerie, wurden früher aber gleichwohl nur ausnahmsweise genossen. Die im Sommer aus den Samen aussprossenden Blüten sollen wegen ihres Milch- und hohen Kalkgehaltes ein sehr nahrhaftes und wohlschmeckendes Gemüse liefern. Nach Danler enthält die Eberwurz auch ein leichtflüssiges Öl, Harz und Zucker.

Schließlich lassen sich die aus vielen Hunderten von einzelnen trockenhäutigen Strahlenbüscheln bestehenden ausgereiften Fruchtköpfchen durch einen geschickten Druck leicht aus der dornenbewehrten Pflanze leicht herauslösen und geben ein gutes Kopfpolster ab, wozu schon hundert Fruchtscheiben der in manchen Gegenden häufig vorkommenden Pflanze genügen sollen.

Herrmann.

Die Kultur der Gegenwart, ihre Entwickelung und ihre Ziele. Herausgegeben von Paul Hindenberg. Dritter Teil, vierte Abteilung, dritter Band: Physiologie und Ökologie. I. Botanischer Teil. Unter Redaktion von G. Haberland bearbeitet von Fr. Czapek, H. v. Guttenberg und E. Baur. Mit 119 Abbildungen im Text. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1917.

Die „Kultur der Gegenwart" soll eine systematisch aufgebaute, geschichtlich begründete Gesamtdarstellung unserer heutigen Kultur darbieten, indem sie die Fundamentalergebnisse der einzelnen Kulturgebiete nach ihrer Bedeutung für die gesamte Kultur der Gegenwart und für deren Weiterentwickelung in großen Zügen zur Darstellung bringt. Das Sammelwerk umfaßt vier Teile, von denen die Teile I und II die geisteswissenschaftlichen Kulturgebiete (Religion und Philosophie, Literatur, Musik und Kunst — Staat und Gesellschaft, Recht und Wissenschaft) umfassen, Teil III die mathematischen, naturwissenschaftlichen und medizinischen Kulturgebiete, und Teil IV die technischen Kulturgebiete behandeln. Der vorliegende Band bildet den dritten der die Organischen Naturwissenschaften umfassenden vier Bände und bringt die pflanzlichen Lebenserscheinungen zur Darstellung, während die drei anderen Bände die allgemeine Biologie — die Zellen- und Gewebelehre, Morphologie und Entwickelungsgeschichte —, sowie die Abstammungslehre, Systematik, Paläontologie und Biographie umfassen. Zwar soll jeder Band inhaltlich vollständig in sich abgeschlossen sein; da es jedoch niemals rein gestaltliche Veränderungen ohne gleichzeitig tätige physikalische und chemische Umsetzungen im Organismus geben kann, durchdringen die morphologischen und physiologischen Richtungen der Biologie vielfach einander, es ist daher auch nicht zu umgehen, daß bei der Schilderung gewisser physiologischer Vorgänge in dem vorliegenden Bande auf die mit dem Auge direkt wahrnehmbare Gestaltung ergänzend hingewiesen wird, die in den anderen Bänden dargestellt ist. Wer sich z. B. über die Mykorrhizen umfassend unterrichten will, muß neben der Darstellung Czapeks im vorliegenden Bande noch im Band I nachlesen, und wer sich ausführlicher über Regenerationen (Erneuerungen) im Pflanzenreiche orientieren will, muß außer dem Artikel von Guttenberg über Wachstum und Entwickelung der Pflanzen noch die besondere diesbezügliche Arbeit von Baur im ersten Bande nachlesen. — Trotzdem setzt die Lektüre des vorliegenden Buches zu vollem Verständnis keineswegs das Studium der vorangegangenen voraus.

Da Physiologie und Ökologie, d. h. die Beziehungen der Organismen zu ihrer Umwelt, sich vielfach durchdringen, sind sie auch nicht nebeneinander dargestellt, sondern zusammen behandelt, so daß die einzelnen Artikel des Buches eine Gesamtdarstellung der pflanzlichen Lebenserscheinungen darbieten. Von den einzelnen Teilen des Buches hat Prof. Czapek die Einleitung und die Ernährung der Pflanzen, v. Guttenberg Wachstum und Entwickelung sowie die Bewegungserscheinungen im Pflanzenreiche, und Erwin Baur die Physiologie der Fortpflanzung im Pflanzenreiche bearbeitet.

Ausgehend von den geschichtlichen Anfängen der Ernährungslehre, den Versuchen van Helmonts an Weidenzweigen zu Anfang des 17. Jahrhunderts, schildert Prof. Czapek mit breiten, markigen Strichen ihre weitere Entwickelung bis zu den unser Verständnis für die Vorgänge im Protoplasma der Zelle und damit des Pflanzenlebens überhaupt in so hohem Maße erweiternden Lehren der physikalischen Chemie unserer Tage von den Kolloiden. Er zeigt dann weiter, wie die wichtige Erkenntnis, daß die lebende Zelle denselben Kräften unterworfen ist, wie das unbelebte Weltall, und ihre Reaktionen denselben Grundgesetzen gehorchen, wie die chemischen Reaktionen in der unbelebten Natur, zu der Entdeckung jener Gruppe von Stoffen geführt hat, welche die verschiedensten Umsetzungen in der lebenden Zelle hervorrufen, und bei höheren Temperaturen unwirksam werden: der Enzyme oder Fermente. Auch sie sind Kolloide, worauf ihre große Wirksamkeit beruht. — Unter der Überschrift „Die Beziehungen der Pflanzenwelt zur unbelebten Natur" schildert dann Verfasser die Aufnahme der

Digitized by Google

Nährstoffe und ihre Verarbeitung zu den Aufbau- und Reservestoffen der Pflanze, sowie die Bildung ihrer Sekrete und Exkrete, um schließlich „unter den Beziehungen der Pflanze zur belebten Natur" auch die Symbiose zwischen Pflanzen und Tieren und zueinander, sowie die pflanzlichen Parasiten in den Kreis seiner Betrachtungen zu ziehen.

In dem zweiten Artikel schildert H. v. Guttenberg in großen Zügen „Wachstum und Entwickelung der Pflanze". Er zeigt zunächst, wie sich das Wachstum in der Einzelzelle vollzieht, und wie sich die einzelnen Organe der Pflanzen entwickeln und in Länge und Dicke wachsen, und schildert sodann den Einfluß, den die äußeren Faktoren, wie Licht, Temperatur, Schwerkraft, und die Nährstoffe auf das Wachstum ausüben, und wie die Gestaltung der Pflanzen schließlich auch von inneren Ursachen abhängt. — Einen breiten Raum aber widmet derselbe Verfasser den „Bewegungserscheinungen im Pflanzenreiche", dem Empfindungsvermögen und den Sinnesorganen der Pflanzen, also jenem jungen Forschungszweige unserer Wissenschaft, auf dem mit in erster Linie der Herausgeber des ganzen Buches, Prof. Haberlandt, bahnbrechend gearbeitet hat. Während Linné die Unterscheidung der lebendigen von der unbelebten Natur und der beiden großen Klassen von Lebewesen noch in den bekannten Satz kleiden mußte: „Saxa crescunt, Plantae crescunt et vivunt, Animalia crescunt, vivunt et sentiunt", Steine wachsen, Pflanzen wachsen und leben, Tiere wachsen, leben und empfinden, dürfen wir heute sagen: „Non solum Animalia, sed etiam Plantae vivunt et sentiunt", nicht nur die Tiere, sondern auch die Pflanzen leben und empfinden! Daß auch die Pflanzen, insbesondere die höheren, an ihren Standort gefesselten Pflanzen, Bewegungen mit ihren Blättern, Blüten und Stengeln auszuführen vermögen, war zwar schon lange bekannt, aber man erklärte sich diese Krümmungen als direkte Folge der äußeren Einwirkungen, wie das Krümmen der Pflanze gegen das Licht durch eine direkte Wachstumshemmung der beleuchteten Seite durch das Licht. Seit den Arbeiten von Pfeffer aber wissen wir, daß alle diese Bewegungen, die wir an den einzelnen Organen der höheren Pflanzen wie an den im Wasser sich frei bewegenden mikroskopisch kleinen Schwärmsporen wahrnehmen, Auslösungsvorgänge von Reizen sind, die von äußeren Faktoren, wie Schwerkraft, Licht, Temperaturschwankungen, Nährstoffen oder aus inneren Ursachen auf die Pflanze ausgeübt werden. Die Arbeiten von Haberland, Němec u. a. aber machen es im höchsten Maße wahrscheinlich, daß auch die Pflanzen ganz bestimmte, oft von den Bewegungszonen räumlich getrennte Empfindungszentren, Sinnesorgane im anatomischen Sinne besitzen, auf welche die Reize wirken müssen, um zur Empfindung der Pflanze zu gelangen, wie z. B. gewisse Zellkomplexe in der Wurzelhaube, die Stärkescheide in den Stengeln, in denen durch Vermittelung der Stärkekörnchen die Perception des Schwerkraftreizes erfolgt, die sogenannten „Ozellen" in der Epidermis der Blätter als „Lichtsinnesorgane" usw. Wo die Orte der Einwirkung und der Reaktion eines Reizes räumlich voneinander getrennt sind, übernimmt das Plasma der Parenchymzellen in Verbindung mit den von Zelle zu Zelle gehenden Plasmaverbindungen die Leitung des Reizes. Nach diesen Ergebnissen dieses neuen Zweiges botanischer Forschungen ist die Übereinstimmung zwischen pflanzlichen und tierischen Reizerscheinungen außerordentlich groß; ein Unterschied aber besteht zwischen ihnen: es fehlt den Pflanzen die den höheren Tieren zukommende Fähigkeit, nach erfolgter Empfindung nach eigenem Ermessen eine Bewegung auszuführen oder zu unterlassen. —

Verfasser erklärt zuerst die Ursachen der Bewegungen, schildert sodann die Mittel, deren sich die Pflanze zur Ausführung derselben bedient, und bespricht schließlich eingehend die einzelnen Bewegungserscheinungen, über welche bereits genauere Angaben vorliegen, immer nur diejenigen Forschungsergebnisse heranziehend, denen voraussichtlich dauernde Geltung zukommt und welche voraussichtlich die Grundlage für künftige Untersuchungen bilden dürften. So erhält der Leser ein anschauliches Bild von diesem interessanten Forschungsgebiete.

Den letzten Artikel des Bandes widmet Erwin Baur der „Physiologie der Fortpflanzung im Pflanzenreiche". Er gibt zunächst einen Überblick über die einzelnen Fortpflanzungsarten, sucht uns die ökologische Bedeutung, d. h. den Zweck der einzelnen Einrichtungen und die sich abspielenden Prozesse klarzulegen, und versucht schließlich, soweit dies heute schon überhaupt möglich ist, dem reinen kausalen Verständnis der beobachteten Erscheinungen näher zu kommen.

So gibt der vorliegende Band einen vorzüglichen Überblick über den heutigen Stand unserer Erkenntnis auf dem Gebiete der Pflanzenphysiologie und sei daher allen Lesern dieses Blattes auf das Wärmste empfohlen.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Austerweil und Roth, Gewinnung und Verarbeitung von Harz und Harzproduktion. München und Berlin 1917. Verlag von R. Oldenburg. Preis geheftet 9 Mk., gebunden 10.50 Mk.

Hindenberg, Die Kultur der Gegenwart, ihre Entwickelung und ihre Ziele. III. Band, I. Botanischer Teil. Leipzig und Berlin 1917. Verlag von B. G. Teubner.

Laspeyres, Der Wald Polens. (Sonderdruck aus: Handbuch von Polen. Herausgegeben von der landeskundlichen Kommission beim Generalgouvernement Warschau). Berlin 1917.

Ströse, Praktische Mittel gegen Wildschäden. Neudamm 1917. Verlag von J. Neumann. Preis 1 Mk.

Ströse, Die Massenbekämpfung der Kaninchenplage unter Anwendung von Verwitterungsmitteln. Neudamm 1917. Verlag von J. Neumann. Preis 1 Mk.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 12. Neudamm, Dezember 1917. 18. Band.

Inhalt: Aus fremden Forsten: The Forestal. 89. — Forstbenutzung: Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung. 91. — Bodenkunde: Der tonige Boden und sein Pflanzenwuchs. 92. — Botanik: Die Brand- und Rostpilze. 93. — Verschiedenes: Die diesjährigen Erfahrungen mit der Gewinnung von Ahornzucker. 94. — Arzneipflanzen. 95.

Aus fremden Forsten.

„The Forestal“, Land, Timber and Railways Company Ltd. Von Oberleutnant Poeschel. „Der Tropenpflanzer“, 1917, S. 339.

Dieses großartige Unternehmen hat mit der Quebracho-Industrie begonnen, beherrscht aber heute als kultureller Faktor einen großen Teil des Nordens von Argentinien vollkommen und läßt auch auf dem Gebiete der inneren Politik des ganzen Landes seine finanzielle Stärke mit Erfolg arbeiten.

Das portugiesische Wort „Quebracho“ bedeutet „Axtbrecher“ wegen der außerordentlichen Stärke und Dichtigkeit des Holzes. Der Baum, Loxopterygium Lorentzii, ist nur in den subtropischen Gebieten Südamerikas heimisch und soll zu seiner vollkommenen Entwickelung mehrere hundert Jahre brauchen. Bis vor 35 Jahren war der Name bei uns noch unbekannt, und nur einige wenige Gerber in Deutschland und Frankreich waren überhaupt mit den Eigenschaften des Quebracho-Holzes vertraut.

Erst 1889 begannen die ersten Versuche, aus dem Holze dieses Baumes einen Auszug herzustellen, dessen Bereitung das Hauptgeschäft der „Forestal“ bildet. Pioniere der Quebracho-Extraktindustrie waren zwei Deutsche, Hartenecк und Renner, die bis zum Kriegsausbruch zu den Direktoren dieser Gesellschaft gehörten. Schon 1902 war der Verbrauch an diesen Auszügen so gestiegen, daß die Nachfrage größer war als die vorhandenen Vorräte. Der Auszug hat einen sehr hohen Prozentsatz an Tanninsubstanzen, die zu Gerbereizwecken verwendet werden. Sein größtes Absatzgebiet findet er in den Vereinigten Staaten von Amerika, in Kanada und in Europa. Die hervorragende Güte und die außerordentliche Menge des im Holze des Quebracho-Baumes enthaltenen Gerbstoffes machen ihn gleichzeitig zum besten und billigsten Gerbmaterial, der Auszug verleiht dem Leder eine so schöne Farbe, wie sie durch keinen anderen bekannten Stoff erzielt werden kann. Zwei Quebrachostämme von je einer Tonne Gewicht geben gewöhnlich 1200 Pfund Extrakt, womit man so viel Leder gerben kann, wie mit 3 bis 4 Tonnen Eichenrinde. Zur Herstellung des Auszuges wird nicht die Rinde benutzt, sondern das Holz des ganzen Stammes. Dieses vermahlt man zu Sägemehl, aus welchem der Gerbstoff unter Zusatz von Chemikalien in besonderen Maschinen ausgezogen und dann in Form fester Kuchen zum Vertrieb verdichtet wird. Dieser feste Auszug wird bei der Verwendung wieder gelöst und mit Zufuhren versehen, um für die bestimmten Gerbereizwecke zu dienen.

Die Gesamtausfuhr an Auszügen hat in der Periode 1910—1914 jährlich rund 70 000 Tonnen betragen.

Das Holz des Quebracho-Baumes dient auch als Baumaterial sowie zur Herstellung von Eisenbahnschwellen, Balken, Pfosten usw., doch steht diese Verwendung weit hinter jener zur Extraktbereitung zurück.

Weiteres wertvolles Bauholz liefern zwei andere in den Wäldern der Gesellschaft vorkommenden Arten: Urunday und Guayacau, deren Holz jedoch keinen Gerbstoff enthält.

Die Gesamtausfuhr an Baumstämmen hat 1910 bis 1914 jährlich rund 290 000 Tonnen betragen. Obgleich die Lieferung von Eisenbahnschwellen erst 1907 begann, wurden doch bis 1912 schon drei Millionen Schwellen ausgeführt.

In den zur Abholzung bestimmten Waldungen fällen die Eingeborenen — Indianer oder halbwilde, von Portugiesen oder Spaniern abstammende Mischlinge — die ihnen bezeichneten Bäume, welche mit Ochsenfuhrwerken zu bestimmten Sammelpunkten gebracht, dort gewogen und auf dem Holzstapelplatz abgeladen werden, von wo aus die weitere Verfrachtung mittels der Bahn erfolgt. Nur gesunde, starke Stämme werden genutzt, schwache und kranke Stämme sowie das Unterholz bleiben stehen.

Von den genutzten Stämmen werden die besten, je nach Bedarf, als Bauholz nach den Häfen Piracua und Piracuacito gebracht und dort auf Schiffe verladen, ein Teil geht zur Extraktgewinnung in die Fabrik; außerdem werden noch Eisenbahnschwellen und Pfosten in eigenen Sägemühlen der Gesellschaft hergestellt.

Die Fällung des Holzes und der Transport zu den Sammelpunkten erfolgt fast ausschließlich durch Unternehmer. Letztere sind meist im Lande geborene Nachkommen von Ausländerfamilien, bei dieser Arbeit groß geworden und durch das dauernde Zusammenleben mit den Eingeborenen von Jugend auf in deren Behandlung erfahren. Die Gesellschaft zahlt den Unternehmern etwa 60 % des Preises, den sie von ihren Abnehmern für das Holz erhält, außerdem sind sie vertraglich gezwungen, ihre Waren, die sie zur Verpflegung und Versorgung der Arbeiter gebrauchen, von den Warenhäusern der Gesellschaft zu beziehen.

Digitized by Google

Diese Warenhäuser sind eine für europäische Begriffe an Übervorteilung im schlimmsten Sinne grenzende Einrichtung.

Die Leitung und Überwachung der Arbeit erfolgt durch Beamte der Gesellschaft (Unter-Administratoren), welche auch die kaufmännische Verrechnung der ihnen unterstellten Holzschlägereien zu besorgen haben. Alle Beamte, von diesen Unter-Administratoren anfangend bis zu den höchsten, müssen monatlich einen kaufmännischen Abschluß vorlegen mit Berechnung der Rentabilität ihres Arbeitszweiges nebst einem Bericht über die geleistete Arbeit sowie Vorschläge zur Verbesserung und einen Vergleich mit den Leistungen der vergangenen Monate. Hierdurch wird jeder Unterbeamte zu einer selbständigen Persönlichkeit mit regem Gefühl für Verantwortlichkeit erzogen. Er wird zum Mitinteressenten herangebildet, da von seiner Tätigkeit und seinem Fleiß auch die Höhe seines Gehaltes abhängt. Die „Forestal" erkennt gute Leistungen ihrer Beamten in vornehmer Weise an und hilft tüchtigen Persönlichkeiten ohne kleinliche Rücksicht auf Dienstalter vorwärts. Dieses System hat sich für beide Teile als höchst vorteilhaft erwiesen.

Jede Tonne Holz gelangt sauber behauen, kaufmännisch bis zur Verladung auf die Eisenbahn berechnet, an ihren Bestimmungsort: Extraktfabrik, Häfen mit eigener Flotte oder Schneidemühle. Diese Arbeitsstätten werden ebenfalls nur von Beamten der Gesellschaft verwaltet, in deren Dienst auch alle Arbeiter stehen. Letztere sind mit Ausnahme der Techniker und Mechaniker Eingeborene, die Ausländer meist Deutsche. Die Arbeitszeit beträgt täglich elf Stunden (zwölf Stunden und eine Stunde Pause), Überstunden werden besonders bezahlt. Die Höhe des Tagelohnes schwankt je nach der Beschäftigung zwischen 4,50 und 21 ℳ, Überstunden werden auf Tagelohn berechnet doppelt so hoch bezahlt. Für freie ärztliche Behandlung und Arznei werden 2 % vom Lohne abgezogen. Die „Forestal" hat in geschickter Weise Fürsorge getroffen, daß der größte Teil des ausgezahlten Geldes wieder der Gesellschaft zufließt. Hierauf beruht ein großer Teil ihres glänzenden Gewinnes; in den letzten Jahren konnten 24 % Dividende gezahlt werden.

Den Umfang und die Bedeutung dieser Gesellschaft nicht nur für die Versorgung des Weltmarktes mit Quebracho, sondern auch für die gesamten Verhältnisse Argentiniens zeigt am besten ein Überblick über das Kapital der „Forestal".

Neben einem Aktienkapital von 25 Millionen Mark und 10 Millionen Mark, die als Hypothek zu 5 % eingetragen sind, stehen ihr zur Verfügung:

1. 12 000 qkm Land als freies Eigentum, reich an Quebracho und anderem wertvollen Bauholz, mit vortrefflichem Boden für Viehzucht und Ackerbau, außerdem hat sie ein Holzungsrecht auf weitere 1800 qkm, zusammen 13 800 qkm, mithin erreicht der Landbesitz beinahe die Größe des Königreichs Sachsen. Das recht bedeutende, an die „Forestal" angrenzende Landgebiet der „Argentine Quebracho Company" ist 1913 ebenfalls in den Besitz der „Forestal" übergegangen.
2. 320 km Eisenbahnen zur Verbindung der Hauptlinie der französischen Eisenbahn von Santa Fé mit den Schiffshäfen von Parana, außerdem noch 100 km zur ausschließlichen Benutzung.
3. Fünf Fabriken zur Herstellung von Auszügen, außerdem ist die ganze Erzeugung der Fabrik von Gallareta (Eigentum der Compania de Tanino de Santa Fé) der „Forestal" zum Verkauf überwiesen.
4. Einrichtungen zur Bearbeitung und Verschiffung von Baumstämmen.
5. Sägemühlen in großer Anzahl.
6. Eine vorzüglich ausgerüstete Flotte von acht Leichtern, sechs Schleppbooten und zwei Vergnügungsdampfern.
7. Häfen und Werften in Piracua und Piracuacito.
8. 45 000 Stück Vieh.
9. Warenhäuser für die Bedürfnisse der Bevölkerung.

Das Ziel des Geschäftsbetriebes der „Forestal" ist folgendes: In möglichst kurzer Zeit unter großzügigster Verwendung der verfügbaren Kapitalien gewinnbringende Ausnutzung der Bodenschätze des Landes ohne Schaffung bleibender Kulturwerte mit rücksichtslosestem Bestreben, durch Totmachen auch des geringsten Wettbewerbes Alleinbeherrscher des Quebracho-Ausfuhrmarktes von Südamerika zu sein. Als Mittel zum Zweck dient dazu nebenbei auf innerpolitischem Gebiete eine gewaltige aktive Propaganda und Unterstützung mit jeglichen Erfolg versprechendem Mittel zugunsten der Regierungspartei, welche im Großgrundbesitz und im Trust das Wohl des Landes sieht.

Der Weg der kolonialen Erschließung ist ein doppelter: 1. Handelspolitische Erschließung, die dem Europäer die Führung und das Geschäft, dem Eingeborenen die selbständige Arbeit und die Wirtschaft überträgt. 2. Ansiedlungswirtschaft, die dem Europäer die schaffende, den Eingeborenen die mechanische Arbeit überweist. Der Schwerpunkt liegt weit mehr auf handelspolitischem als auf landwirtschaftlichem Gebiete.

Landwirtschaft wird gegenwärtig hauptsächlich in der Form von Viehzucht auf dem zwischen den Waldungen gelegenen Lande betrieben; es besteht die Absicht, diesen Erwerbszweig immer mehr auszubilden, während sich der Ackerbau auf die Anpflanzung von Mais, Lein und Klee beschränkt.

Die Überführung des abgeholzten Waldes in landwirtschaftlich zu benutzendes Gelände zur Betreibung von Ackerbau befindet sich noch im Anfangszustande der Entwickelung und wird auch hier wohl stecken bleiben. Dieser Versuch ist wohl nur gemacht worden, um dem Vorwurfe des Raubbaues begegnen zu können. Die Gesellschaft hat nie ernstlich daran gedacht, die ungeheuren

Digitized by Google

Waldungen zu roden und urbar zu machen, da der hierzu erforderliche gewaltige Kostenaufwand die Rentabilität für die gegenwärtigen Aktionäre ganz gewaltig schmälern würde. Die Ausdehnung der jetzt im Besitze der „Forestal" befindlichen Wälder ist gewaltig genug, um ohne weitere Ankäufe 30 bis 40 Jahre vorzuhalten. Außerdem sind sie so billig erworben worden, daß die Amortisation des Kaufpreises für die Tonne geschlagenen Holzes nur 90 ℳ beträgt. Es ist begreiflich, daß das englische Kolonisationssystem davon absieht, Werte zu schaffen, die innerhalb der nächsten Jahrzehnte noch keine genügende Rente liefern.

Die Waldungen bleiben daher nach Entnahme der brauchbaren Baumstämme einfach liegen. Hat die „Forestal" auf diese Weise die ersten Kilometer ausgesogen, so rückt sie das Arbeitsgebiet entsprechend weiter und verfährt hier ebenso. Vorstellungen der Landesregierung hatten nur theoretische Bedeutung und den einzigen Erfolg, daß die Gesellschaft einen Agronomen anstellte, unter dessen Leitung eine „Silvicultura" (Baumschule, Baumwoll- und Kautschukplantage) entstanden ist. Diese dient aber lediglich zu Versuchszwecken ohne jeden Ernst und ohne die Absicht, die Bodenkultur zu betreiben, um neue Werte zu schaffen. Gerade deshalb werden aber über diese „großartigen" Kulturforschungen mächtige Artikel in die von der Gesellschaft bezahlten Presse veröffentlicht, die so abgefaßt sind, daß ein argentinischer Regierungsbeamter sie sicher nicht versteht und sich eben deshalb mit der Tatsache solcher Veröffentlichungen begnügt.

Dr. Schwappach.

Forstbenutzung.

Dr. h. c. Leopold Hufnagl, **Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels.** Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler. Vierte, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 28 Textabbildungen. Berlin 1917. Verlag von Paul Parey.

Seitdem die fortschreitende Intensität der Forstwirtschaft und die bessere Erschließung der Waldungen durch Land- und Wasserwege und technisch vervollkommnete sonstige Holzbringungsmittel besonders in den Gebirgswaldungen eine stärkere Ausnutzung des Holzvorrats der Forsten ermöglicht, und demgemäß eine möglichst zweckmäßige Verwertung des Holzes in den Vordergrund des Interesses des Forstwirtes getreten ist und dieser einsehen gelernt hat, wie sehr ihm auch kaufmännische Kenntnisse nötig sind, ist das Hufnaglsche „Handbuch" ein unentbehrliches Rüstzeug jedes Forstwirts geworden. Ebenso ist es auch den Schneidemühlenbesitzern und Holzhändlern eine nie versagende Quelle der Anregung und Belehrung geworden. Es ist daher ein verdienstvolles Unternehmen des bekannten Verlages, daß er das nützliche Buch selbst während des Krieges neu verlegt hat. Der Herr Verfasser aber hat sich bemüht, durch Berücksichtigung der Erfahrungen der letzten Jahre sein Buch auf der anerkannten Höhe zu erhalten und überdies die Abschnitte über den Holzhandel den durch den Krieg in einzelnen Ländern hervorgetretenen Interessen gemäß weiter auszubauen und zu einem eigenen Abschnitte zusammenzufassen. Ferner hat Dr. Hufnagl auch dem Holzhandel während des Krieges einige Seiten gewidmet. —

Angesichts der weiten Verbreitung des Buches in Kreisen der Schneidemühlenbesitzer wäre es verdienstlich, wenn Verfasser in der nächsten Auflage in dem Abschnitte über „die Behandlung der Sägewaren" auch auf die Sanierung der Holzlagerplätze eingehen würde, auf deren überall zerstreut herumliegenden Holzabfällen die holzzerstörenden Pilze oft geradezu gezüchtet werden. Das gleiche gilt für die Unter- und Zwischenlegehölzer, zu denen zumeist lagerfaules oder schwammkrankes Holz verwendet wird, an denen sehr oft die schönsten Fruchtkörper der Lagerfäule- (Lenzites-) Pilze und des echten Hausschwammes sitzen.

Zu den Angaben auf Seite 351 über die Kiefer möchte ich ergänzend und berichtigend noch anführen, daß außer den Kiefern der Johannisburger Heide auch die sogenannten „Osteroder Kiefern", d. h. jene aus den Waldungen um Osterode in Ostpreußen, sehr geschätzt und wohl qualitativ noch besser als jene sind. Ebenso finden sich in der Tucheler Heide in Westpreußen Bestände von großer Güte, so daß man keineswegs so allgemein, wie Verfasser sagen darf: die Kiefer neige zur Krummschaftigkeit, und gerade Stücke von 5 bis 8 m Länge seien schon ganz zufriedenstellend. In jenen Kiefernwaldungen sind gerade Langnutzholzenden von 15 bis 20 m und darüber nicht nur keine Seltenheit, sondern die Regel. Daher wird die Kiefer, auch wo sie mit der Fichte als heimischer Baum zusammen vorkommt und das Optimum ihres Gedeihens findet, wie z. B. in Ostpreußen, stets ihres wertvolleren Holzes wegen besser bewertet als jenes.

Auch die Angabe des Verfassers auf Seite 344, daß die mancherorts höhere Bewertung geflößten Holzes eine Berechtigung besitze, kann nur für Holz zugegeben werden, das zu gewerblichen und industriellen Zwecken, z. B. als Tischlerholz, verwendet werden soll, da in Süßwasser aufgehobenes und geflößtes Holz weniger „arbeitet" als ungeflößtes. Für Bauholz aber trifft die höhere Bewertung geflößten Holzes nicht mehr zu, denn durch das Wasser werden nicht nur die unwillkommenen, hygroskopischen Saftbestandteile des Holzes ausgelaugt, sondern auch die die Dauer des Holzes fördernden fäulniswidrigen Stoffe. Hierdurch aber verliert das Holz an Dauerhaftigkeit, spezifischem Gewicht und Druckfestigkeit, und an dem für die Ansprüche des Bauwesens an die technischen Eigenschaften des Holzes wichtigen Qualitätsquotienten, d. h. des Verhältnisses der Druckfestigkeit zum spezifischen Gewichte.

Diese wenigen kleinen Beanstandungen sollen nicht als wesentliche Mängel des Buches gelten, sondern nur Anregungen für die nächste Bearbeitung des vorzüglichen Buches geben, das

Digitized by Google

seinen Weg auch in der neuen Auflage gehen wird. Möchte es zu den alten recht viele neue Freunde finden! Herrmann.

Bodenkunde.

Clemens Schneider, **Der tonige Boden und sein Pflanzenwuchs.** Bisher erschienen: Band I: Chemie des tonigen Bodens; Band III: Geologie des tonigen Bodens; Band VI: Klimatologie des tonigen Bodens; Band VII: Übersicht über die wichtigsten bodenbildenden Gesteinsarten; Band VIII: Ökologische Klassifikation der Böden nach Indikationsklassen; Band IX: Mit Spaten, Erdbohrer und Bohrstock. Niederrheinische Druckerei und Verlagsbuchhandlung zu Duisburg und Moers, G. m. b. H.

Dazu von demselben Verfasser: **Pflanzenindikation und Pflanzenbau.** Eine Anleitung, auf Grund des vorhandenen Pflanzenwuchses den Boden zu bewerten und zu verwerten. Für alle Pflanzenberufe.

Ferner: **Rationelle Bodenkultur,** nebst Beitrag: Die funktionelle Wechselbeziehung von Landwirtschaft, Industrie und Handel (in Deutschland) vom volkswirtschaftlichen Standpunkt, und die sich daraus für die Landwirtschaft ergebenden Forderungen. Von Richard Schneider, Referendar a. D. 1914.

In diesem zuletzt genannten, bereits vor dem Kriege erschienenen Buche weist Richard Schneider auf die Gefahr hin, die unserm Vaterlande wegen seiner wirtschaftlichen Abhängigkeit vom Auslande droht, wenn ein Krieg ausbrechen, unsere Seehäfen blockiert und damit Deutschland vom Seeverkehr abgeschnitten werden sollte. Im Interesse der Selbsterhaltung sei es daher unbedingt notwendig, daß Deutschland seine landwirtschaftliche Produktion nach Kräften fördern und ihr mit allen Kräften das Rückgrat stärke, damit seine Zukunft nicht in Frage gestellt werde. „Wir müssen deshalb dem wirtschaftlichen Ideal nachstreben, um unsere landwirtschaftliche Produktion von überseeischer Einfuhr möglichst unabhängig zu machen." Damit diese absolut notwendige Steigerung der Produktion auf rationellem Wege, d. h. ohne Überlastung der Böden, erfolge, ist es zunächst von Wichtigkeit, unter den anzubauenden Nutzpflanzen eine für die zur Verfügung stehenden Böden zweckmäßige Auswahl zu treffen bzw. umgekehrt den richtigen Boden für die anzubauende Pflanze auszusuchen, und muß zum andern versucht werden, durch geeignete Maßnahmen die Ertragsfähigkeit, insbesondere der geringeren Böden, zu steigern.

Wie uns die ökologische Pflanzengeographie gelehrt hat, bestehen zwischen Standort und Pflanze bestimmte quantitative und qualitative Wechselbeziehungen derart, daß gewisse Pflanzen und Pflanzengemeinschaften an bestimmte Standortsverhältnisse angepaßt sind. So zeigt z. B. häufiges Vorkommen der Hauhechel (Ononis spinosa) ein abbauwürdiges Mergellager, die Stechpalme (Ilex aquifolium) eine eventuell in tieferer Lage sich hinziehende Lehmader an; gewisse Schmetterlingsblütler, wie die Ziestarten (Stachysrecta und annua), deuten auf Kalk, niedrige Kiefernbestände, von vereinzelten Birken gemischt und von Heidestrecken stellenweise unterbrochen, auf sandigen, trocknen Heideboden hin; Wollgras (Eriophorum angustifolium), Binsen (Scirpus lacustris) und Torfmoos (Sphagnum cuspidatum) u. a. sind typische Hochmoorpflanzen, Laubmoose (Polytrichum und Hypnum), Dachrohr (Phragmites communis) usw. charakteristisch für Grünlandsmoore. Edelkastanie und Walnuß deuten auf ein wärmeres Klima, Weizen und Hafer ziehen feuchte Lagen und Böden vor, Roggen und Kartoffeln kommen auch in trocknen Lagen und Böden fort. Findet sich unter gut gedeihenden tiefwurzelnden Waldbäumen, wie Kiefern und Eichen, eine Bodenflora von der geschlängelten Schmiele (Aira flexuosa), der blauen Schmiele (Molinia coerulea), der Heide usw., so zeigt das an, daß unter dem oberflächlich verarmten Boden Schichten besserer Bodenarten sich hinziehen.

Da „somit die Pflanze, absolut betrachtet, das Integral aller für das Wachstum wichtigen Einflüsse ist", so sieht Verfasser in der „Pflanzenindikation die beste, natürlichste und sicherste Universalmethode zur Feststellung der vorhandenen Wachstumsfaktoren nach ihrer Einzel- und Gesamtwirkung auf die Pflanze", und empfiehlt demgemäß „die Pflanzenindikation auf Grund dieser Tatsachen zum Ausgangspunkt für die Wahl der zweckmäßigsten Kulturpflanzen".

Bei dieser hohen Bewertung der Pflanzen als Anzeiger der Bodenart und -güte unter den gegebenen klimatischen Faktoren übersieht Verfasser zunächst, daß die von den Pflanzen aufnehmbaren Nährstoffmengen in Böden der gleichen Art verschieden sein können, und daß die Pflanzen — abgesehen von gelegentlicher Luxuskonsumption in Böden mit überreichem Nährstoffgehalte — von den im Boden dargebotenen Stoffen nur soviel in sich aufnehmen, als ihrer Art entspricht, daß also, wie Professor Vater sich ausdrückt, „jede Zusammenstellung einer Pflanzenform und einer Bodenform einzig" ist. Hierzu kommt noch für unsere Kulturpflanzen, worauf auch Kleberger hingewiesen hat, daß durch die Intensität des Betriebes Pflanzen noch auf Böden zu hoher Kultur gebracht werden können, auf denen sie bei extensiver Kultur nicht mehr zu gedeihen vermögen. Auch durch die künstliche Zufuhr eines Nährstoffes durch Düngung, wie z. B. von Kalk, kann ein Boden erzeugt werden, „welcher auf die Pflanzen ganz anders einwirken kann, als der den Analysenziffern nach gleich zusammengesetzte natürliche Boden" (Vater). Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, daß das Gedeihen der Kulturpflanzen, insbesondere auch der Forstgewächse, durch die Art der Bewirtschaftung (Pflege der Kulturen, Durchforstungen) und andere Eingriffe des Menschen (Meliora-

Digitized by Google

tionen, Flußregulierungen und dadurch hervorgerufene Änderung des Grundwasserstandes usw.), durch tierische und pflanzliche Schädlinge und durch klimatische Unbilden so stark beeinflußt werden kann, daß aus dem jeweiligen Aussehen einer Pflanze oder der Zusammensetzung einer Pflanzengemeinschaft nicht immer auf den Standort und die Eignung eines Bodens für eine bestimmte Kulturpflanze mit auch nur annähernder Sicherheit geschlossen werden darf. So wertvolle Fingerzeige die Pflanzenbestockung eines Bodens auch für seine chemische und physikalische Beschaffenheit in vielen Fällen geben kann, so können die vom Verfasser mitgeteilten „homöökologische Vergleichstafel" und „Tabellen für die relative Wertigkeit der Indikatoren" doch nicht als alleinige oder auch nur maßgebende Anhaltspunkte für die Wahl der zweckmäßigsten Kulturpflanzen für einen gegebenen Boden gelten oder für eine allgemein gültige Bodenklassifikation in Betracht gezogen werden.

Da die geringe Ertragsfähigkeit unserer leichten Sandböden im wesentlichen durch ihre große Lockerheit verursacht wird, wodurch die löslichen Nährstoffe leicht ausgewaschen werden, muß ihnen zu ihrer Verbesserung ein Stoff beigemengt werden, der selber ein hohes Absorptionsvermögen besitzt und dadurch auf den mit ihm vermengten Sandboden die Fähigkeit überträgt, die Pflanzennährstoffe festzuhalten und nur nach Bedarf an die Pflanzenwurzeln abzugeben. Ein solches Meliorationsmittel ist der Ton. Das vom Verfasser u. a. empfohlene „Betonungsverfahren" besteht darin, daß auf den zu betonenden Sandboden 300 bis 600 Zentner Ton je Morgen, das ist eine ½ bis 1 cm hohe Schicht, aufgefahren und dann durch Tellereggen oder durch zweimaliges Pflügen mit der obersten 12 bis 15 cm tiefen Sandschicht vermengt wird. Die Melioration berechnet sich etwa auf 100 bis 200 Mk. je Morgen. — Nun eignet sich aber nicht jeder Sandboden, insbesondere nicht die feinkörnigen, abgerundeten Heidesande und Dünensande zur Betonung, sondern nur die Böden mit scharfkantigen Sandkörnern und jene, die durch etwas Humus- oder Lehmbeimengung schon etwas bindiger und frischer geworden sind. Auch nicht jeder beliebige Ton kann verwendet werden, sondern nur die sich durch hohes Absorptionsvermögen auszeichnenden zähen, fetten, plastischen Tone. Um nun den Interessenten die Auswahl der Böden und Tonarten zu erleichtern und ihr Verständnis für diese bodenkundlichen Verhältnisse zu erweitern, hat Verfasser in einer Reihe kleiner Broschüren sich bemüht, die Entstehung der tonigen — und der Vollständigkeit halber nachrichtlich auch der anderen — Böden, ihre Veränderungen durch klimatische Beeinflussung, ihre chemische Zusammensetzung und ihre physikalischen Eigenschaften in einfacher und klarer Weise zu schildern und in Tabellenform übersichtlich darzustellen, und ihnen eine Anleitung zur praktischen Bodenuntersuchung zu geben. Bei letzterer will er wiederum in erster Linie die Hilfe der Botanik in Anspruch genommen wissen, d. h. es sollen zuerst aus der Zusammensetzung und dem Wuchs der Bodenflora Rückschlüsse auf den Boden gezogen werden, die chemisch-physikalische Analyse, eventuell auch die biologische sollen zwar nicht ausgeschaltet werden, aber doch an zweiter Stelle treten. Daher bezeichnet er auch diese von ihm empfohlene Bodenuntersuchung wie sein Institut für Bodenkultur als „geobotanisch". Inwieweit die Pflanzenindikation zu den praktischen Bodenuntersuchungen auch von den Landwirten wird herangezogen werden können, wollen wir dahingestellt sein lassen; wir Forstleute haben uns bei den Standortsbeschreibungen in unsern Betriebswerken schon lange daran gewöhnt, auch die Bodenflora zu den Bodenbeschreibungen zu beachten und das Gedeihen oder mit andern Worten den Ertrag des aufstockenden Waldbestandes zur Klassifikation der Waldböden heranzuziehen; für sich allein geben Quantität und Qualität der Pflanzenbestockung aber — wie eingangs bereits das Nähere dargetan ist — noch keinen absolut zuverlässigen Anhalt für die Bodenklasse. Bei allen wissenschaftlichen Versuchen und vor allen größeren Meliorationen land- und forstwirtschaftlicher Kulturböden oder solcher, die hierzu herangezogen werden sollen, wird eine gründliche physikalisch-chemische und oft auch biologische Untersuchung im Laboratorium nicht zu entraten sein. Gleichwohl kann Herr Ingenieur Clemens Schneider das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, durch seine Schriften die Aufmerksamkeit der Land- und Forstwirte auf die Notwendigkeit hinzulenken, sich mit den ihnen anvertrauten Böden mehr, als es bisher oft geschehen sein mag, vertraut zu machen und ihnen durch seine Schriften das nötige Rüstzeug dazu geboten zu haben. Seine anregenden Schriften sollen daher an dieser Stelle auch den Forstwirten zur Beachtung empfohlen werden. Herrmann.

Botanik.

Prof. Dr. W. Migula, **Die Brand- und Rostpilze.** Ein Hilfsbuch zu ihrem Erkennen, Bestimmen, Sammeln, Untersuchen und Präparieren. Mit 10 Tafeln. Band XIII der Handbücher für die praktische, naturwissenschaftliche Arbeit. Stuttgart 1917. Franckesche Verlagshandlung.

Die Brand- und Rostpilze sind ausgesprochene Parasiten, die alljährlich der Getreideproduktion der ganzen Welt einen Schaden zufügen, der auf weit mehr als eine halbe Milliarde Mark geschätzt werden kann. Auch an den Holzgewächsen unter unsern Kulturpflanzen erregen sie zahlreiche und gefährliche Krankheiten, so daß insbesondere die Rostpilze zu den forstschädlichsten Pflanzen zu zählen sind. Mit der Lebensweise dieser Pilze weitere Kreise bekanntzumachen und ihre Bestimmung zu ermöglichen, ist die verdienstvolle Aufgabe, deren sich der bekannte Kryptogamenforscher Prof. Migula unterzogen hat. Nach einer

Digitized by Google

kurzen Anweisung über das Sammeln, Untersuchen und Präparieren dieser Pilze gibt Verfasser zunächst einen Abriß der Lebensgeschichte der Brand- und Rostpilze, um dann in Wort und Bild die einzelnen Arten nach ihren makro- und mikroskopischen Merkmalen zu beschreiben.

Bezüglich des Wirtswechsels steht Verfasser auf dem Standpunkte, daß es kaum anzunehmen sei, daß Äzidiosporen heterozischer Rostpilze wieder auf dem Äzidien-Wirt zum Keimen zu bringen sind, er legt demgemäß Peridermium pini neben P. cornui als Äzidien-Generation zu Cronartium asclepiadeum, „die wahrscheinlich wenigstens im biologischen Sinne eine Sammelspezies sei". — Das Buch wird besonders den Stationen für Pflanzenschutz willkommen sein.

Herrmann.

Verschiedenes.

Die diesjährigen Erfahrungen mit der Gewinnung von Ahornzucker. Von F. W. Neger. (Aus dem Botanischen Institut der Kgl. Forstakademie Tharandt.) „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 15. Jahrgang, 1917, S. 319.

In Band V, 1917, S. 118 der „Naturwissenschaften" hatte Verfasser darauf aufmerksam gemacht, daß einige Ahornarten einen nicht geringen Gehalt an Rohrzucker besitzen, und daß durch das Eindampfen dieses Saftes ein Sirup von bedeutender Süßkraft und infolge Beimischung eines vanillinähnlichen Stoffes von außerordentlichem Wohlgeschmack gewonnen werden kann. Inzwischen sind vom Verfasser selbst wie auch von andern Seiten diesbezügliche Versuche angestellt, die folgendes Ergebnis gehabt haben: Die Gewinnung geschieht in den Monaten März—April bis Anfang Mai. Da es vorkommen kann, daß, wenn infolge Kälterückschlages das Bluten der Bäume ganz aufhört, die Bohrwunden sich durch ein Kallusgewebe ganz schließen, es sich empfiehlt, die Bohrlöcher zu erneuern oder neue Bohrlöcher anzulegen. An dicken Bäumen können unbedenklich zwei Bohrlöcher in 10 bis 20 cm Entfernung voneinander angebracht werden, wodurch die Ausbeute erhöht wird. Um zu verhindern, daß der Blutungssaft neben der in das Bohrloch eingetriebenen Röhre ausläuft, umwickle man diese mit Papier oder einem Leinwandstreifen, oder verwende, was noch besser ist, Röhren, die am vorderen Ende dünner sind als am hinteren.

Der Saftfluß ist am stärksten in der ersten Zeit, und wird beeinflußt von Standort, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Alter und Art der Bäume. Ungeheure Mengen an Saft (im ganzen 140 Liter) gab ein auf ebener Fläche stehender Spitzahorn, sehr schlecht war die Ausbeute bei Bäumen, die an steilen Hängen standen. Der Saftfluß ist also um so stärker, je weniger geneigt der Boden ist. Auch empfiehlt es sich, nur solche Bäume anzuzapfen, die auf feuchtem (nicht zu abschüssigem) Boden stehen. Von großem Einfluß ist ferner die Luftfeuchtigkeit, wodurch einmal der Wassergehalt des Bodens erhöht und zum andern die Verdunstung herabgesetzt wird. Bei trocknem, windigem Wetter dagegen erreicht die Verdunstung der unbelaubten Krone nicht unbeträchtliche Werte, wodurch das wasserärmer gewordene Holz der Krone Wasser aus dem Stamm nach sich zieht und den Saftausfluß herabsetzt. Nach Wieler kann bei weitgehender Austrocknung des Bodens der Saftfluß durch Begießen des Baumes geradezu angeregt oder wenigstens gefördert werden.

Von wesentlichem Einflusse ist ferner die Temperatur. Die vom Verfasser graphisch aufgetragene Temperaturkurve geht nahezu parallel der Saftkurve und weicht erst von dieser ab, wenn mit der steigenden Temperatur die Knospen zu schwellen beginnen und der Saftfluß mehr oder minder aufhört. Ferner berichtet Oberforstmeister Krutzsch, daß der anfangs außerordentlich starke Saftausfluß ganz aufhörte, sobald der Kälterückschlag einsetzte. Was die einzelnen Ahornarten anbelangt, so lieferte bei den Versuchen des Verfassers der Spitzahorn die größte Ausbeute, aber auch der Bergahorn wurde mit Erfolg angebohrt, wenn er auch quantitativ gegen jenen zurücktrat, so berichtet Oberforstmeister Krutzsch, daß man größeren Massenausfall erwartet hätte; auch gibt er an, daß nach Süden freistehende Bäume viel Saft ergaben, beschattete dagegen ganz versagt hätten.

Was den Ertrag anbelangt, so lieferten nach den Angaben des Obergärtendirektors Bouché in Dresden vier 100- bis 120 jährige Spitzahorne in neun Tagen zusammen 184,5 Liter, die höchste Tagesleistung war 58,5 Liter. Im Park des Grafen Hohnau (Loschwitz) lieferten die angebohrten Bäume in den ersten Tagen 5 Liter je Baum.

Was den Zuckergehalt des Ahornsaftes anbelangt, so fand Verfasser folgende Zahlen für den Rückstand aus 100 ccm Saft:

Spitzahorn	am	1. 4. 1917: 1,82
	„	25. 4. 1917: 0,946
	„	30. 4. 1917: 1,19
Zuckerahorn	„	1. 4. 1917: 2,208
	„	25. 4. 1917: 2,04
	„	30. 4. 1917: 2,04
Bergahorn	„	1. 4. 1917: 2,24
	„	25. 4. 1917: —
	„	30. 4. 1917: 1,09.

Dr. v. Borosini und Dipl.-Chemiker Kemnitz fanden Zuckergehalte von 0,9 bis 1,77%. Der geringe Gehalt des Zuckerahorns, der 5 bis 6% betragen sollte, läßt den ungünstigen Einfluß der lang andauernden winterlichen Witterung erkennen. Dagegen zeigt der verhältnismäßig hohe Zuckergehalt des Saftes vom Bergahorn, daß auch diese bisher zur Gewinnung von Sirup als wenig geeignet bezeichnete Art beachtenswert ist. Nach den Ergebnissen der Loschwitzer Versuche nimmt der Zuckergehalt mit fortschreitender Jahreszeit ab. Was schließlich die Gewinnung von Ahornzucker und Sirup

Digitized by Google

anbelangt, so liegt die größte Schwierigkeit in der Bewältigung der gewaltigen Mengen des bis zur beginnenden Auskristallisation des Rohrzuckers einzudickenden Blutungssaftes, da bei ungenügend vorgeschrittener Konzentration die Gefahr besteht, daß der Saft durch Gärung verdirbt, wogegen nur äußerst sorgfältige Sterilisation und vollkommen sterile Aufbewahrung schützt. Erfolgt die Eindickung in Vakuumapparaten oder auf besonderen, zu diesem Zwecke eingerichteten Feuerungen, erfordert sie viel Brennmaterial und wird dadurch sehr teuer. Einigermaßen wirtschaftlich ist die Gewinnung von Ahornsirup daher nur dann, wenn vorhandene Ofen- und Herdfeuerungen dazu benutzt werden, wenn also möglichst viele Einzelhaushaltungen den Saft von je nur einigen Bäumen ausnutzen. Dann kann nahezu kostenlos ein kleiner Zuschuß von Zucker erzielt werden. „Viele Wenig aber machen ein Viel!

Herrmann.

Arzneipflanzen. Merkblätter des Kaiserlichen Gesundheitsamts, bearbeitet in Gemeinschaft mit dem Arzneipflanzen-Ausschuß der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft Berlin-Dahlem. Verlag von Julius Springer in Berlin. 1917.

Auf Seite 527 des laufenden Jahrganges der „Deutschen Forst-Zeitung" ist der Erlaß des Landwirtschaftsministers vom 31. Juli d. Js., I A IIe 4376, I A IIIe 6010, III, abgedruckt, durch den angeregt wird, die bisher vom Auslande bezogenen Arzneipflanzen in Zukunft im Inlande zu sammeln und an die von dem „Reichsverbande der Vereinigungen des Drogen- und Chemikalienfaches", Geschäftsstelle Berlin C 19, Neue Grünstraße 11, oder von der „Geschäftsstelle der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft", Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 2/4, empfohlenen Abnahmestellen abzuliefern.

Die zur Kenntnis der bei uns wachsenden Arzneipflanzen vom Kaiserlichen Gesundheitsamte herausgegebenen 36 Arzneipflanzen-Merkblätter sind zu dem vorliegenden Bande vereinigt und enthalten farbige Abbildungen und Beschreibungen folgender Arzneipflanzen:

1. Die Bärentraube, Arctostaphylos uva ursi, in Kiefernwäldern niederliegender Halbstrauch mit preiselbeerartigen Blättern und netzartigem Adersatz. (Sammeln der Blätter April bis Juni.)

2. Die Herbstzeitlose, Colchicum autumnale, giftig, auf Wiesen. (Abpflücken der noch geschlossenen Frucht-Kapseln zur Samengewinnung im Juni.)

3. Der Bitterklee, Menyanthes trifoliata, auf nassen Wiesen, drei kleeartige Blättchen auf langem Stiel mit vielblütiger Traube, Blumenblätter weiß-rötlich, innen zottig. (Abscheln der Pflanzen (Stengel und Blätter) im Mai-Juni.)

4. Arnika, Arnica montana, mit gegenständigen Blättern und schönen, großen, goldgelben, angenehm duftenden, einzelstehenden Blütenkörbchen, auf Wiesen. (Abpflücken der Blütenstaude.)

5. Huflattig, Tussilago farfara L., an feuchten Wiesen- und Ackerrändern, blüht im März, April vor dem Laubausbruch, einzelne gelbe Blütenkörbe an beschuppten Trieben, später größere, herzförmige, unterseits weißfilzige Blätter. (Abpflücken der Blätter nebst den Stielen.)

6. Kamillen, Matricaria chamomilla, an Feld- und Wegrändern. (Abpflücken der jungen Blütenköpfchen mit nicht zu langen Stielen Ende Mai bis Juni.)

7. Löwenzahn, Taraxacum officinale, überall und weit verbreitetes Unkraut. (Ausstechen der dicken Wurzel mit der Blattrosette im Frühjahr.)

8. Stiefmütterchen, Viola tricolor, überall verbreitet. (Abpflücken der ganzen jungen oberirdischen Pflanze während des ganzen Sommers.)

9. Kalmus, Acorus calamus, an Ufern von Teichen, Gräben und Seen. (Ausstechen der wohlriechenden Wurzelstöcke im Frühjahr und Herbst, wenn die Gräben und Teiche trocken sind.)

10. Die Schafgarbe, Achillea millefolia, an Wegrändern mit großen Dolden, würzig duftenden Blüten mit gelben Scheibenblüten und fünf weißen, zungenförmigen Randblüten und länglichen, mehrspaltigen Blättern. (Sammeln der Blüten oder ganzen oberirdischen Pflanzen im Juni bis Herbst.)

11. Ehrenpreis, Veronica officinalis, rauhbehaarte, kriechende Stengel mit gegenständigen Blättern und aufrechten Trauben mit kleinen, hellblauen oder lila Blüten, überall auf trockenen Plätzen. (Sammeln der oberirdischen Pflanzenteile im Juni bis August.)

12. Stechapfel, Datura stramonium, auf Schutt, an Zäunen usw., giftig, mit großen, schön duftenden Einzelblüten mit grünem, röhrenförmigem Kelch und weißer, fünfzipfeliger Blumenkronenglocke und grünen, grobgezähnten, sehr giftigen Blättern. (Sammeln der Blätter im Juni bis September.)

13. Tausendgüldenkraut, Erythraea Centaurium, mit gekreuzt-gegenständigen Blättern und roten Blüten, auf sonnigen Triften. (Abschneiden der ganzen Pflanze während der Blütezeit von Juli bis September.)

14. Quendel, Thymus serpillum, auf trocknen, lichten Waldstellen, Wegrändern usw., mit myrtenartigen Blättern und hellpurpurfarbigen Blüten im Hochsommer. (Sammeln der ganzen krautigen Teile im Juni bis August.)

15. Hauhechel, Ononis spinosa, dornspitziger Halbstrauch mit schönen rosafarbigen Schmetterlingsblüten, auf trocknen Hügeln usw. (Ausgraben der ganzen Pflanze im Herbst.)

16. Wollblume, Verbascum tapsiforme und V. phlomoides, mit bis 2 m hohen, filzigen, dicht beblätterten Stengeln und vielblütigen

Digitized by Google

Ähren mit gelben Blüten, auf Unland. (Herauspflücken der voll entfalteten, goldgelben Blumenkronen aus den Kelchen im Juli und August an trocknen Tagen bei Sonnenaufgang).

17. Rainfarn, Tanacetum vulgare, mit fiederspaltigen Blättern und Dolden, goldgelben Blütenköpfchen von würzigem Geruch; an Wegrändern. (Sammeln der Blütenköpfchen im Juli bis Oktober, oder der ganzen oberirdischen, weichen Pflanzenteile.)

18. Eisenhut, Aconitum napellus, 1 bis 2 m hohes Staudengewächs mit tiefspaltigen Blättern und Trauben mit großen, blauvioletten Blüten, besonders im Gebirge, sehr giftig. (Ausgraben der Knollen oder auch des ganzen blühenden Krauts.)

19. Malve, Malva silvestris, mit erdbeerartigen Blättern und rosa Blüten, an Zäunen, Hecken usw. überall. (Sammeln der Blüten im Juni bis September und der Blätter mit einem Teile des Stiels.)

20. Wermut, Artemisia absinthium, mit weißgrau-seidenhaarigen Blättern und kleinen, hellgelben Blüten und kugeligen Köpfchen, an Dorfstraßen, Waldrändern verwildert. (Sammeln der Blätter und Zweigspitzen mit den Blüten im Juli/August.)

21. Tollkirsche, Atropa belladonna, mit ganzrandigen, zugespitzten Blättern, an denen immer ein größeres neben einem kleineren steht, und glockenförmigen Blüten von schmutzig-rötlichbrauner Farbe, in Wäldern, sehr giftig. (Sammeln der Blätter zur Blütezeit im Juni und Juli.)

22. Fingerhut, Digitalis europaea, in Bergwäldern, sehr giftig. (Sammeln der Stengelblätter zur Blütezeit im Juli bis September und der Rosettenblätter am Grunde der Pflanzen im September und Oktober.)

23. Bilsenkraut, Hyoscyamus niger, auf Schuttplätzen, an Dorfstraßen, sehr giftig! Blattgrundrosette mit beblättertem Stiele und festsitzenden Blüten mit grünem, krugförmigem Kelch und trübgelben, am Grunde purpurroten Blumenblättern mit rotem oder violettem Adernetz. (Sammeln der Blätter im Juli/August von der blühenden Pflanze. Vorsicht, Handschuhe!)

24. Wacholder, Juniperus communis. (Sammeln der schwarzblauen Beeren im Herbst.)

25. Bibernelle, Pimpinella saxifraga und P. magna, auf Wiesen, an Wegrändern, in Laubwäldern usw. Kaum verzweigte, bis 30 cm tief schräg in den Boden gehende, äußerlich braune, innen weiße Pfahlwurzel, die einen würzig riechenden und schmeckenden Balsam enthält, der an der Luft braun wird. Stengel 30 bis 80 cm lang, mit Grundblätterrosette von 20 bis 25 cm langen, gefiederten Blättern und federförmig gefiederten kleineren Stengelblättern. Äste in zusammengesetzten Blütendolden mit weißlichrosa Blütchen auslaufend. (Ausstechen des Wurzelstockes im Herbst.)

26. Ackerschachtelhalm, Equisetum arvense, auf Äckern, Wiesen lästiges Unkraut, mit unbeblätterten, rötlich-hellbraunen Fruchttrieben im April/Mai und weißlich-grünen, unfruchtbaren Trieben im Mai/Juni, mit unverzweigten Quirltrieben aus weißspitzigen Scheiden. (Abschneiden der unfruchtbaren Triebe über dem Wurzelstock.)

27. Isländisches Moos, Cetraria islandica, im Gebirge und in Kiefernwaldungen, grünlichgraue Flechten mit gabelförmig verzweigten Lappen mit schwarzen, steifen Franzen am Rande. (Sammeln an trocknen Tagen.)

28. Steinklee, Melilotus officinalis und M. altissimum. Bis über meterhohe Pflanzen mit gestielten, kleeförmigen Blättern und langen Trauben mit zahlreichen kleinen, gelben Lippenblüten am Ende des Stengels; duftet wie Waldmeister; an Grabenrändern, Ufern von Flüssen und Bächen, Wiesen usw. (Sammeln des oberen Stengellaubs mit Blättern und Blüten.)

29. Bärlapp, Lycopodium clavatum, in Nadelholzwäldern, am Boden weithinkriechende, verästelte Stengel mit zahlreichen dünnen, spitzen Blättern und meist je zwei an der Spitze aufrechter Triebe stehender Ähren mit gelblichgrünen Sporenbehältern, die nach der Reife und dem Aufplatzen zahlreiche schwefelgelbe Sporen entstäuben. (Abpflücken der Ähren vor dem Entstäuben im Juli/August.)

30. Katzenpfötchen, Helichrysum arenarius. Weißfilzige Stengel mit schmalen, stumpfspitzigen, behaarten und bewimperten Blättern, und zitronengelben Blütenköpfchen in Scheindolden in der Spitze. Auf trocknen Sandhügeln. (Sammeln der Blütenstände vor dem vollständigen Aufblühen.)

Als Tee-Ersatz werden empfohlen die noch nicht vollkommen ausgewachsenen Blätter des Walnußbaumes, der Erdbeere, Brombeere, Himbeere und der Birke (Mai bis Juni), ferner Waldmeister (Mai, vor der Blüte), und die Blüten der Taubnessel (vor der vollständigen Entfaltung), des Schlehdorns (April/Mai), des Holunders (Mai bis Juli) und der Linden (nur die untersten Blüten!).

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Hufnagl, Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. IV. Auflage. Berlin 1917. Verlag Paul Parey. Preis 5 Mk.

Rigula, Die Brand- und Rostpilze. Stuttgart 1917. Fränkische Verlagsbuchhandlung.

Schneider, Der tonige Boden und sein Pflanzenwuchs. Niederrheinische Druckerei und Verlagsbuchhandlung zu Duisburg und Moers, G. m. b. H.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Forestry
S D
1
. F 14

Monats-Beilage

zur

Deutschen Forst-Zeitung.

19. Band * 1918.

Neudamm.
Druck und Verlag von J. Neumann.
1918.

Digitized by Google

Digitized by Google

Forestry
Colln
2-15-29
18189

Anhang

zu Bd. 33 der Deutschen Forst-Zeitung bzw. Bd. 19 der Forstlichen Rundschau.

Es wird gebeten, sich den Anhang, wie es beliebt, mit der Deutschen Forst-Zeitung oder mit der Forstlichen Rundschau zusammen binden zu lassen.

Forstlich, jagdlich und sozialpolitisch interessante Erscheinungen im Buchhandel während des Jahres 1918.

Allgemeines.

Behrens, Peter: Vom sparsamen Bauen. Eine praktische Lösung der Massensiedlungsfrage. Berlin, Die Bauwelt. Kartoniert 2,80 ℳ.

Kaßner, Karl, Privat-Dozent, Prof. Dr.: Das Wetter und seine Bedeutung für das praktische Leben. 2. Auflage. Mit 27 Figuren und 6 (eingedruckten) Karten. (150 S.) 1918. (25. Band.)

Botanik.

Arndt, Paul, Professor, Dr.: Alte und neue Faserstoffe. Mit 20 farbigen Tafeln. (36 S.) Gr.-8°. Berlin, Dietrich Reimer, 1918. 1,50 ℳ.

Branscheidt, Paul: Zur Kenntnis der Winterknospen unserer Laubhölzer. (119 S. mit 1 Tafel.) 8°. Wetzlar o. J. Drucker: Scharfes Druckereien. — (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht), 1917. 2 ℳ.

Diels, Ludwig, Professor Dr.: Pflanzengeographie. 2., umgearbeitete Auflage. (166 S. mit 1 Karte.) Kl.-8°. Berlin, G. J. Göschen, 1918. Pappbd. 1 ℳ.

Hoffmann, C., und Dennert: Pflanzen-Atlas nach dem Linnéschen System. Ein Handbuch zur Einführung in der heimischen Flora. 5. Auflage, mit mehr als 400 farbigen Pflanzenbildern (auf 74 Tafeln) nach Aquarellen von P. Wagner, G. Ebenhusen und K. Dennert und 613 Holzschnitten. Gänzlich umgearbeitet von Professor Dr. E. Dennert. (XII, 188 S.) Lex.-8°. Stuttgart o. J., E. Schweizerbart, 1918. Halbleinwandband 22 ℳ.

Michael, Edm.: Unsere wichtigsten Pilze. Die wertvollsten eßbaren und wichtigsten giftigen Pilze Mitteleuropas auf 8 Tafeln. (47×64 cm) mit 76 Gruppen in natürlicher Größe. Auszug aus dem dreibändigen Werke „Führer für Pilzfreunde" mit 345 Pilzgruppen in natürlichen Größen und Farben. (Tafel-Ausgabe A.) (Mit 2 schwarzen Deckblättern. 32×41 cm.) Nebst Textheft. (94 S. mit 7 Abbildungen.) 8°. Zwickau, Förster & Borries, 1918. 15 ℳ.

Pilzmerkblatt. Die wichtigsten eßbaren und schädlichen Pilze. Bearbeitet im kaiserlichen Gesundheitsamte. Ausgabe 1913. (Neue Auflage.) (8 S. mit 1 Abbildung und 1 farbigen Tafel.) 8°. Berlin o. J., Julius Springer, 1917. Stück 20 ₰, 10 Stück broschiert 2 ℳ.

Rechinger, Karl, und Julius Zellner, Drs.: Pflanzenverwertung im Kriege. (42 S.) 8°. Wien, A. Pichlers Witwe & Sohn, 1917. 1 ℳ.

Ricken, Adalb., Pfr.: Vademecum für Pilzfreunde. Taschenbuch zur bequemen Bestimmung aller in Mitteleuropa vorkommenden ansehnlicheren Pilzkörper mit 4 Bestimmungstafeln und Zitaten bekannter Bildwerke. (XX, 335 S.) 8°. Leipzig, Quelle & Meyer, 1918. Pappband 6 ℳ.

Schiffner, Viktor, Professor Dr.: Giftige und eßbare Beeren. Mit Unterstützung der k. k. Ackerbauministeriums herausgegeben von der k. k. Gartenbau-Gesellschaft in Wien. (8 S. mit 1 farbigen Tafel.) Gr.-8°. (Wien) o. J., W. Frick, 1918. 50 ₰.

Digitized by Google

Schnegg, Hans, Professor Dr.: Unsere Speisepilze. Auswahl der häufigeren und wichtigeren Markt- und Liebhaberpilze. Mit 5 Abbildungen im Text, 3 schematischen Nährwertstafeln und 50 farbigen Pilzbildern auf 25 Tafeln in Vierfarbendruck nach Naturaufnahmen von Josef Hanel. (77 S.) 8°. München, Verlag Natur und Kultur, 1917. 2,20 M.

Schütze, Paul: Wildpflanzen-Lexikon. Wildgemüse-, Tee-, Gewürz- und Heilpflanzen. (36 S.) Gr.-8°. Neustadt (Haardt), D. Meininger, 1918. 80 Pf.

Strecker, W., Professor, Hofrat, Dr.: Erkennen und Bestimmen der Wiesengräser im Blüten- und blütenlosen Zustande, sowie ihr Wert und ihre Samenmischungen für Wiesen und Weiden. Anleitung für Land- und Forstwirte, Landmesser, Kulturtechniker und Boniteure sowie zum Gebrauch an allen landwirtschaftlichen Unterrichtsanstalten. 7., sorgfältig durchgesehene Auflage. Mit 164 Abbildungen und 9 Tafeln im Texte. (VI, 248 S.) 8°. Berlin, P. Parey, 1918. Kartoniert 4,50 M.

Thonner, Franz: Exkursionsflora von Europa. Anleitung zum Bestimmen der Gattungen der europäischen Blütenpflanzen. Nachträge und Verbesserungen. (55 S.) 8°. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1918. 1 M.

Chemie und Bodenkunde.

Ramann, E., Professor Dr.: Bodenbildung und Bodeneinteilung (System der Böden). (VIII, 118 S.) 8°. Berlin, Julius Springer, 1918. 4,60 M.

Wiegner, Georg: Boden und Bodenbildung in kolloidchemischer Betrachtung. Dresden, Th. Steinkopff. 4,50 M.

Fischerei.

Czensny, Dr. und Dr. H. H. Wundsch: Teichdüngungsversuche in Sachsenhausen. Ergebnisse der ersten drei Versuchsjahre. Gr.-8°. Neudamm, J. Neumann. 2,50 M.

Forstbenutzung.

Abeles, Josef, Oberbeamter: Handbuch der Technik des Weichholzhandels (Fichte und Tanne) mit besonderer Berücksichtigung des Sägebetriebes und der Produktion von Schnittmaterial. Für Holzproduzenten, Holzhändler, Forstwirte und Waldbesitzer. Mit 50 Textabbildungen. (X, 330 S.) Gr.-8°. Berlin, P. Parey, 1918. Halbleinwandband 15 M.

Hufnagl, Leop., Zentralgüterdirektor, Dr.: Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler. 6., vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 28 Textabbildungen. (VIII, 405 S.) 8°. Berlin, P. Parey, 1918. Halbleinwandband 16 M.

Preßler, M. R., Geh. Hofrat, Forstakademie-Professor, weiland Dr.: Forstliche Kubierungstafeln. Im Auftrage des königlich sächsischen Finanzministeriums bearbeitet. 17., vermehrte Auflage. Herausgegeben von Geh. Oberforstrat, Oberforstmeister, fr. Forstakademie-Direktor Dr. Max Neumeister. (VIII, 134 S.) Gr.-8°. Wien, M. Perles, 1918. Kartoniert 6 M.

Untersuchungen über die Elastizität und Festigkeit der österreichischen Bauhölzer. Von Janka, Gabr., Forstrat, Professor Dr.: Lärche aus Krain, aus Oberösterreich-Steiermark, aus dem Erzgebirge und Böhmerwalde, aus Mähren und Galizien. Technische Qualität des Lärchenholzes im allgemeinen. Mit 5 Tafeln. (VIII, 88 S. und 5 Blatt Erklärungen.) 1918. (40. Heft.) 5 M.

Forstgeschichte.

Marchet, Julius, Hofrat, Präsident-Stellvertreter, Professor: Die Holzversorgung im Kriege und in der Übergangswirtschaft. (16. S.) Lex.-8°. Wien, C. Gerolds Sohn, 1918. 80 Pf.

Forstverwaltung.

Förster-Jahrbuch, Preußisches, für 1917/18. Ein Ratgeber für die preußischen Kron- und Staats-Forstbeamten. 8. Band. Herausgegeben zum Teil nach amtlichen Quellen von der Geschäftsstelle der „Deutschen Forst-Zeitung". (VI, 170 S.) Lex.-8°. Neudamm, J. Neumann, 1918. 6 M; für Bezieher der „Deutschen Forst-Zeitung" 5 M.

Forstwirtschaft.

Berlin, E., Regierungs- und Forstrat, Geh. Regierungsrat: Die Forstwirtschaft in ihren Hauptteilen. 5. Auflage von Meyers Forstwirtschaft. (IV, 108 S.) 8°. Berlin, P. Parey, 1918. Halbleinwandband 2,20 M.

Kreutzer, Ernst, Forstmeister: Streiflichter auf dem Gebiet der forstlichen Betriebslehre. (49 S.) Lex.-8°. Prag, G. Neugebauer in Komm, 1917. Broschiert 1,40 M.

Kubelka, August, Oberforstrat d. R., Ing.: Moderne Forstwirtschaft. (XI, 190 S. mit 1 Tafel) Lex.-8°. Wien, F. Deuticke, 1918. 8,50 M.

Jagd.

Fürstenau, J., ehemaliger 1. Assistent, Dr.: Die Krankheiten des Wildes. (VIII, 72 S.) 8°. Berlin, P. Parey, 1918. Pappband 3 M.

Kalender.

Forst- und Jagdkalender 1918. Begründet von F. W. Schneider und Judeich. 68. Jahrgang. (46. Jahrgang des Judeich-Behmschen Kalenders.) Bearbeitet von Geh. Oberforstrat Oberforstmeister Dr. Max Neumeister. (In II Teilen.) I. Teil Kalendarium, Wirtschafts-, Jagd- und Fischerei-Kalender, Hilfsbuch, verschiedene Tabellen und Notizen. (Ausgabe A. 7 Tage auf der linken Seite, die rechte Seite frei.) XXXII, 19. S., Schreibkalender, 144 und 52 S.) Kl.-8°. Berlin, Julius Springer. Leinwandband 2,30 M, Kunstlederband 3,40 M. (Ausgabe B auf jeder Seite nur 2 Tage). Leinwandband 2 M, Kunstlederband 3,60 M.

Digitized by Google

Jagd-Abreißkalender 1919. Herausgegeben von der Deutschen Jäger-Zeitung. (II, 220 Blätter, mit Abbildungen.) Lex.-8°. Neudamm, J. Neumann. 4 *M*.

Imkers Jahr- und Taschenbuch für 1918. Herausgegeben unter Mitwirkung bekannter Bienenzüchter von Fritz Pfenningstorff. (298 S. mit Abbildungen.) Kl.-8°. Berlin, F. Pfenningstorff. Kartoniert 1 *M*.

Neumanns, J., Brieftaschen-Kalender für Feld, Wald und Jagd auf das Jahr 1919. Mit Sonnen- und Mondzeit. (28 S.) 9,2×5 cm. Neudamm, J. Neumann, 30 ₰.

Neumanns, J., Taschenbuch und Notizkalender für den Landwirt auf das Jahr 1919. (268 S. mit 1 Karte.) Kl.-8°. Neudamm, J. Neumann. Gebunden in braun Leinen 2,50 *M*, stärkere Ausgabe (346 S. mit 1 Karte) 2,70 *M*.

„Waldheil", Kalender für deutsche Forstmänner und Jäger auf das Jahr 1919. I. Teil: Taschenbuch, fest und dauerhaft in grün Leinen gebunden. 31. Jahrgang. (218 S. mit 1 Karte.) II. Teil: Forstliches Hilfsbuch, enthaltend Artikel über Ackertannen von Professor Dr. Albert, das Forst- und Jagdjahr, Schonzeit-Kalender und eine große Zahl forsttechnischer Tabellen. (106 S.) Kl.-8°. Teil II wird dem I. Teil kostenlos beigegeben. Neudamm, J. Neumann. Schwache Ausgabe A 3,20 *M*. Stärkere Ausgabe B 3,50 *M*. Neben der allgemeinen Ausgabe erscheint eine Sonderausgabe für das Großherzogtum Baden zum gleichen Preise.

Unterricht.

Försterlehrbuch, Neudammer. Ein Leitfaden für Unterricht und Praxis, sowie ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer. Bearbeitet von Geh. Regierungsrat Professor Dr. A. Schwappach, Geh. Regierungsrat Professor Dr. K. Eckstein, Geh. Regierungs- und Forstrat E. Herrmann, Professor Dr. W. Borgmann. 5., von der 4. unveränderte Kriegs-Auflage. 17. und 18. Tausend. Mit 203 Abbildungen im Texte. 6 einfarbige, 117 Einzeldarstellungen enthaltende Insektentafeln, sowie ein Repetitorium in Frage und Antwort als Anlage. (XXI, 834 und VII, 229 S.) 8°. Neudamm, J. Neumann, 1918. 2 Halbleinwandbände 14 *M*.

Vereine.

Bericht über die 23. Tagung (2. Kriegstagung) des deutschen Forstwirtschaftsrates zu Berlin am 16. und 17. Juli 1917. (VIII, 97 S.) Gr.-8°. Berlin, Julius Springer, 1917. 3 *M*.

Verschiedenes.

Brunies, S., Dr.: Der schweizerische Nationalpark. Mit 32 Originalzeichnungen, 6 geologischen Profilen und einer Übersichtskarte. Neue Ausgabe. (282 S.) 8°. Basel, B. Schwabe & Co., 1918. 8,40 *M*.

Conwentz, H.: Merkbuch für Naturdenkmalpflege und verwandte Bestrebungen. (VIII, 110 S.) Kl.-8°. Berlin, Gebrüder Borntraeger, 1918. 2,50 *M*.

Falk: Wie weit werden Abholzungen den steuerlichen Einkommen hinzugerechnet? (Zusammenstellung wichtiger Entscheidungen des Oberverwaltungsgerichts in Steuersachen, betr. Holzabtriebe.) Labes, O. Schimmelpfennig. 1,65 *M*.

Hoffmann, Ökonomierat, Tabakbau-Sachverständiger: Der Tabakbau in der Heimat. Eine kurze Anleitung über Anbau und Verarbeitung des Tabaks im Hause. Mit 2 Abbildungen. (15 S.) Kl.-8°. Diessen, J. C. Huber, 1918. Broschiert 80 ₰.

Kadich, Heinr. v.: Das Landeskultur-Schutzorgan in Niederösterreich. Ein Leitfaden für das Feld-, Forst-, Jagd- und Fischerei-Schutzpersonal. Wien, W. Frick. 1 *M*.

Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs. Herausgegeben von der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Der ganzen Folge 40. Heft. Lex.-8°. Wien, W. Frick.

Paulig, H.: Leitfaden der Moorkultivierung. Mit 6 Tafeln (VIII, 74 S.) 8°. Hannover, M. & H. Schaper. 2,25 *M*.

Sage, M., Kurzer Leitfaden für Geflügelzucht. 3. Auflage (82 S.) 8°. Neudamm, J. Neumann. Brosch. 1,80 *M*.

Schwappach, Geh. Regierungsrat, Forstakademie-Professor, Dr.: Forstwissenschaft. 3., verbesserte Auflage. (160 S.) Kl.-8°. Berlin, G. J. Göschen, 1918. Pappbd. 1 *M*.

Waldbau.

Bühler, Anton, Professor, Versuchsanstalt-Vorsteher, Dr.: Der Waldbau nach wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. Ein Hand- und Lehrbuch. 1. Band. (XII, 662 S.) Gr.-8°. Stuttgart, E. Ulmer, 1918. 15 *M*, gebunden 18,50 *M*.

Gerhards, Herm., Lehrer: Der deutsche Wald und seine reiche Ernte. Ein Beitrag für unsere Volksernährung mit zahlreichen Abbildungen im Texte. Hierzu eine Pilztafel mit 32 farbigen Abbildungen. Beilage zum Pilzmerkblatt des kaiserlichen Gesundheitsamtes. 3., verbesserte und vermehrte Auflage. (128 S.) 8°. Neuwied, Heusers Verlag, 1918. 2,50 *M*.

Pollak, Franz X.: Katechismus des Waldbaues. Ein Behelf zur Vorbereitung auf die Staatsprüfung für den Forstschutz- und technischen Hilfsdienst und zur Erleichterung des Studiums. Fragen aus „Waldbau" und deren Beantwortung. 2., neubearbeitete und erweiterte Auflage vom ehemaligen Hofrat Ingenieur Emil Böhmerle. (160 S.) Kl.-8°. Wien, Buchdruckerei und Verlagsbuchhandlung C. Fromme, 1918. 3,20 *M*.

Digitized by Google

Druck: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Allgemeines.

Bialowies in deutscher Verwaltung . . 25
über die Waldverhältnisse Litauens . . . 57
Die Rokitno-Sümpfe in naturwissenschaftlicher Beziehung 44
Wald und Feld 89

Bodenkunde.

Beschreibung des Standortes zur Beurteilung seines Einflusses auf den Pflanzenwuchs 5

Botanik.

Beiträge zur Biologie unserer Waldbäume 68
Das Verhalten der Buche im Oberhasli (Berner Oberland) 64
Büsgen, Bau und Leben unserer Waldbäume 4
Eichenerkrankung in der Oberförsterei Löddericz und in Westfalen 39
Zur Kenntnis des Fichtensamenöls . . . 7
Ölgehalt einiger forstlicher Samen . . . 32
über die Beziehungen der Baumphysiologie zur praktischen Harznutzung 45
Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 47
Herbarium 96
Weitere Mitteilungen über Hexenringe . . 48
Darstellung des Verhaltens der Holzarten zum Wasser. 1. Die Kiefer 86
über den Kieferndreher 77
Die nordschwedische Kiefer 69
über die Begrenzung der Mistelrassen . . 23
über die Verbreitung der Mistel in der Schweiz 71
Molisch, Pflanzenphysiologie 32
Peridermium pini und seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer 62
über die Reismelde 63
Schneiders Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. Herausgegeben von Linsbauer 15
Ursachen und Symptome der Unterernährung bei Pflanzen 31

Forstbenutzung.

Abeles, Technik des Holzhandels 95

Seite

Fichtenlohrindennutzung 84
Leidet das Grubenholz durch Imprägnierung? 59
Harznutzung der Fichte in Grafrath . . . 38
Zur Kiefernharznutzung 67

Forstgeschichte.

Beiträge zur Geschichte der Fichten-Pechnutzung auf dem Auerbacher Wald . . 9

Forstpolitik.

Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege 41
Das wirtschaftliche Prinzip in der Holzverwertung des bayerischen Staatsforstbetriebes 49
Einwirkung des Waldes auf das Klima . 85

Forstschutz.

Beschädigung der Waldbestände durch den Rauch von Lokomotiven 60

Rechtskunde.

Fischer, Das österreichische Reichsforstgesetz und seine Handhabung 16

Verschiedenes.

Brünies, Der Schweizerische Nationalpark 29
Foerster, Bäume in Berg und Mark . . 88
v. Raesfeld, Hirschbrunnen 7
Schoenichen und Popp, Unsere Volksernährung auf Grundlage unserer Landwirtschaft 52
Die Aufbereitung von Stroh für menschliche und tierische Ernährung 79

Waldbau.

Anbauversuche auf verheideten Waldböden 82
über Buchenvorbau in Nadelholz-Angriffsbeständen 17
Bühler, Der Waldbau 65
Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden . . . 81

Digitized by Google

	Seite
Kubelka, Moderne Forstwirtschaft	91
Das Nadelholz im nordfränkischen Keupergebiet	1
Erfahrungen mit Reisigdeckung im Großbetriebe in der Niederlausitz	66
Einiges über Samenwahl und Schneebruch bei der Fichte	84
Waldfeldbau im Krieg und Frieden . . .	73

Waldwertrechnung und Statik.

	Seite
Die Waldwertrechnung im Dienste der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden 12, 25,	33

Zoologie.

Hennick, Schwindende Vogelarten in Deutschland	30

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 1. Neudamm, Januar 1918. 19. Band.

Inhalt: Waldbau: Das Nadelholz im nordfränkischen Keupergebiet. 1. — Botanik: Bau und Leben unserer Waldbäume. 4. — Standortslehre: Die Beschreibung des Standortes als Grundlage zur Beurteilung seines Einflusses auf den Pflanzenwuchs. 5. — Verschiedenes: Hirschbrunnen. 7. — Nachträge zur Kenntnis des Fichtensamenbies und seiner Gewinnung. 7.

Waldbau.

Das Nadelholz im nordfränkischen Keupergebiet. Von Kgl. Regierungs- und Forstrat Wolz in Würzburg. „Forstwissenschaftliches Zentralblatt" 1917 S. 425.

Die sechs Forstämter der Haßberge: Bundorf, Eichelsdorf, Goßmannsdorf, Ebern, Baunach und Zeil sowie die vier Forstämter des unterfränkischen Steigerwaldes: Eltmann, Fabrik-Schleichach, Hundelshausen und Oberschwarzach gehören nach der Übersicht der natürlichen Waldgebiete Bayerns zum nordfränkischen Keupergebiet. Sie umfassen einschließlich des unmittelbar anstoßenden Forstamtes Reichmannshausen (Grabfeldgau) und des Universitätsforstamtes Sailershausen eine Waldfläche von rund 60000 ha, wovon 33% Staatswald, 38% Gemeinde- und Stiftungswald und 29% Privatwald.

Bis zum Jahre 1806 gehörten diese Gebiete teils zu Fürstbistümern und Klöstern (Würzburg, Bamberg, Ebrach), teils zu verschiedenen kleineren reichsunmittelbaren Herrschaften, von 1806 bis 1814 zum Großherzogtum Würzburg, hierauf sind sie an die Krone Bayerns gefallen.

Die verhältnismäßig stets dichte Bevölkerung dieser Landstriche hat schon frühzeitig dazu geführt, von einer blenderartigen Nutzung zum Mittelwald überzugehen, nur in den weniger zugänglichen, entfernteren Waldteilen hat der mehr blenderartige Betrieb fortbestanden, dem die heutigen schönen Buchenalthölzer und wertvollen Laubholzmischbestände, die sich hier noch finden, zu verdanken sind.

Bei dem milden Klima, der nur zwischen 220 und 500 m schwankenden Lage und dem zwar häufig wechselnden, aber doch größtenteils mineralisch kräftigen Boden finden alle einheimischen Laubhölzer günstiges Gedeihen. Bei mißbräuchlicher und rücksichtsloser Benutzung geht allerdings die Mittelwaldbestockung unaufhaltsam zurück und wird zur Blöße, wenn man nicht zum Nadelholz greift. Die Veranlassung eines solchen Wechsels der Holzarten hat schon lange vorgelegen, da ein großer Teil der Mittelwaldung infolge übermäßiger Ausnutzung seitens der Berechtigten und schlechter Bewirtschaftung durch die „Erboberförster" seit Jahrhunderten immer mehr verödete.

Die „Erboberförster" gehörten einem fränkischen Adelsgeschlechte an, dem das Forstamt Haßberg gegen das Ende des 14. Jahrhunderts als Erblehen verliehen worden war, mit der Verpflichtung: „den bedingungsweise zur teilweisen Benützung überlassenen Wald in einen guten Zustand zu versetzen und zu erhalten". Die jahrhundertelange Mißwirtschaft der Erboberförster ist im Haßbergrezeß von 1769 allerdings mit schweren Opfern und erheblichen, teilweise heute noch drückenden Belastungen für den Wald abgeschafft worden.

Fürstbischof Julius Echter wollte mit der 1578 erlassenen Waldordnung für ordnungsmäßige Benutzung und Verbesserung der Waldungen sorgen, um besonders dem in den Haßbergen eingetretenen großen Mangel an Brennholz und Bauholz zu begegnen, jedoch ohne Erfolg. In den ehemals so berühmten Haßbergwaldungen war man 1730 vielfach auf die Nutzung von 15- bis 20jährigem Holz angewiesen. Selbst die 1738 eingesetzte Forstkommission „zur Untersuchung und Abwendung der obschwebenden Gebrechen" hatte keinen anderen Erfolg, als „ein unheilbares Übel mit eigenen Augen zu schauen, zu dessen Heilung man ein probates Spezifikum ausfindig zu machen sich außerstande fühlte.

Verschiedene Verordnungen des 18. Jahrhunderts suchten, leider aber stets vergeblich, eine Verbesserung des Waldzustandes herbeizuführen. Die vom Anfange des 18. bis zum Anfang des 19. Jahrhunderts wiederholt zusammenberufenen Forstkommissionen hatten erkannt, daß für die überlasteten und heruntergekommenen Mittelwaldungen so lange keine Aussicht auf Verbesserung bestand, als der Nutzungsberechtigte allein den übrigens nur noch geringen Nutzen vom Walde hatte und für den Waldeigentümer nur Lasten übrig blieben. Den ersten entscheidenden Schritt zur Besserung und zur Verhütung weiterer Waldverödung bildete die landesherrliche Verordnung vom 2. Oktober 1813 über: „die Aufhebung der schädlichen Forstrechte auf bestimmte Flächen und Gattung Holzes oder auf einen festgesetzten Walddistrikt". Wenn diese Verordnung auch für alle Waldungen bestimmt war, so ist sie doch leider nur für die Staatswaldungen ganz durchgeführt worden.

Nachdem die lästigsten Fesseln der Waldbewirtschaftung nach Durchführung dieser Verordnung wenigstens gelockert waren, trat die Forstverwaltung offen dafür ein, überall, wo nur irgend möglich, zum Hochwaldbetriebe über-

Digitized by Google

zugehen. Es begannen nun auch die Vorarbeiten für die in der Mitte des 19. Jahrhunderts durchgeführten Forsteinrichtungen.

Vom Nadelholz wird in diesem Wirtschaftsgebiet zuerst in einer 1745 erschienenen und 1787 erneuerten Verordnung gesprochen, die das schädliche Abhauen junger Tannen, Buchen, Fichten und Birken verbietet. Aus dem Haßbergrezeß von 1769 geht ferner hervor, daß das Nadelholz von den Nutzungsberechtigten als Bauholz schon geschätzt, als Brennholz aber verschmäht wurde. Bei allen Brennholzberechtigten besteht auch heute noch die gleiche Abneigung gegen das Nadelholzbrennholz und ihr Widerstand gegen das Einbringen von Nadelholz in belichtete Waldungen.

Den besten Einblick in die Wirtschaftsgrundsätze um die Mitte des 19. Jahrhunderts ermöglichen die generelle Beschreibung des Steigerwaldkomplexes von 1843 und die Wirtschaftsregeln für die Haßbergforsten von 1846.

Die generelle Beschreibung des Steigerwaldkomplexes vom Jahre 1843 sagt: Als herrschende Betriebsart besteht seit 30 Jahren der Übergangsbetrieb zu Hochwald; die besseren Mittelwaldungen sollten mit Hilfe des meist zahlreichen Oberholzes direkt in Laubholzhochwald übergeführt, die herabgekommenen Mittelwaldungen aber in Nadelholzhochwald umgewandelt werden. „Grundsatz war zunächst, bei den immer gestiegenen Brennholzpreisen in dem ohnehin holzarmen Franken die Wirtschaft auf Nachzucht von Brennholz mit dem nur für den inländischen Bedarf nötigen Bau- und Nutzholz zu basieren." Verkrüppelte Laubholzbestände sollten abgeräumt und alsbald durch Nadelholzsaat aufgeforstet werden, wobei für Kiefernsaat eine lichte Stellung von zu belassenden Schattenstangen empfohlen wird. Auf Blößen und unbestockte Ödungen wird Ansaat von Kiefern, Fichten und Lärchen in Mischung, je nach Lage und Boden, und für vermagerte trockene Blößen Kiefern- und Lärchensaat beantragt. Nur in den kalten Niederungen mit Aspen- und Hainbuchenbestockung wird Nadelholzpflanzung und besonders Ballenpflanzung empfohlen.

Immerhin galt das Nadelholz nur mehr als vorübergehender Notbehelf für Aufforstung der für Laubholz nicht mehr geeigneten Waldteile, die später wieder der Laubholzwirtschaft überwiesen werden sollten. Nur einzelne Kiefern zwischen Laubholzkernwüchsen konnten zur Erziehung des im Steigerwald nur selten vorkommenden starken Bloch- und Nutzholzes übergehalten werden.

Weit besser und weitsichtiger als die 1843 für den Steigerwaldkomplex aufgestellten Wirtschaftsgrundsätze sind die im Jahre 1846 erschienenen Wirtschaftsregeln für die Haßberge, welche später auch für den Steigerwald maßgebend geworden sind. Nach ihnen sind nicht nur die Staatswaldungen, sondern auch viele Gemeinde- und Privatwaldungen 70 Jahre lang bewirtschaftet worden. Sie enthalten vieles, was auch heut noch volle Beachtung verdient.

Wirtschaftsziel war die Erziehung von Handels-Stammholz und besserem Brennholz die sich beide zur Ausfuhr eignen, da der örtliche Bedarf durch die immerhin noch in den Staatswaldungen anfallenden geringen und billigen Sortimente, sowie aus den Gemeinde- und Privatwaldungen vollkommen befriedigt werden könne.

Als Laubholz sollte deshalb in erster Linie die Eiche mit 200- bis 300jährigem Umtriebe sowie die den Boden am meisten verbessernde und das beste Brennholz liefernde Rotbuche erzogen und tunlichst horstweise übergehalten werden. Die Beimischung der Buche zur Eiche wird zur Förderung des Wuchses der Eiche, daneben aber auch die Mischung von Eiche, Buche und Kiefer befürwortet.

Reine Nadelholzbestände kamen 1846 nur in geringer Ausdehnung vor, dagegen hatten sich während des Mittelwaldbetriebes Kiefer und namentlich Fichte da eingedrängt, wo die Eiche herrschende Holzart war, und sich hier nicht nur zu schönwüchsigen 30- bis 40jährigen Stangenhölzern, sondern stellenweise auch zu wertvollen Handelshölzern entwickelt. Die Rotbuchenbestände enthielten infolge der starken Laubdecke nur wenig Nadelholz. Die auf ehemaligen Ödungen und Lichtungen mißhandelter Mittelwaldungen entstandenen, damals meist 30- bis 50jährigen Fichten- und Kiefernbestände waren stellenweise noch mit Laubholz, meist Stockausschlag, durchstellt, das den Boden zur kräftigen Entwickelung des Nadelholzes wohltätig beschatteten.

Von den wenigen älteren Fichten- und Kiefernbeständen wird gerühmt, daß Schluß und Wuchs ausgezeichnet und die Massenhaltigkeit unverkennbar dort am stärksten ist, wo beide Holzarten gemischt vorkamen.

Von der Lärche wird bezweifelt, ob der frische, meist bindige Keuperboden für sie geeignet sei.

Die schon 1846 vorhandene Erkenntnis, daß Mischbestände das Beste seien, geht aus folgendem Satze hervor: Nicht zu verkennen ist, daß sämtliche vorbezeichnete Holzarten am besten in einer angemessenen Mischung nebeneinander gedeihen und in einer solchen die größte und wertvollste Holzmasse gezogen werden kann.

Wenn man auch den Wert des Nadelholzes in den Haßbergen schon 1846 erkannte und für den bindigen Keuperboden namentlich die Fichte empfahl, so befürchtete man doch, daß sie sich zu viel eindrängen und die Laubhölzer benachteiligen möchten. Sobald die Fichte und nötigenfalls auch die Kiefer im Übermaß und mehr vereinzelt vorkämen, sollten sie zur Begünstigung des Laubholzes wieder entfernt werden.

Die gleiche Sorge hatte schon 1820 eine ganz ähnlich lautende Anordnung erlassen, über welche ein Bericht des Forstamts Goßmannsdorf von 1843 sagt: Zum Glück konnte der Aushieb des

Digitized by Google

Nadelholzes nicht auf einmal zur Ausführung kommen. Letzteres muß man heute wiederholen, denn sonst hätte man die schönsten und wertvollsten Mischbestände der unbegründeten Angst um das edle Laubholz geopfert.

Über die Bestandespflege wird 1846 schon sehr richtig gesagt: Die schwierigste, aber auch die lohnendste Aufgabe ist in den Mischwaldungen die Überwachung der allmählichen Entwickelung der Verjüngungen. In der sukzessiven Reinigung von den die edlen Holzarten überwachsenden Weichhölzern, verkrüppelten Stockausschlägen und Vorwüchsen hat der einsichtsvolle Forstmann das beste Mittel an der Hand, auf das angemessenste Mischungsverhältnis hinzuarbeiten.

1846 sollten aus den gemischten Laub- und Nadelholzbeständen, soweit irgend möglich, wieder Mischbestände auf natürlichem Wege nachgezogen werden. Wo dieses nicht möglich war oder in reinen Altholzbeständen sollten die gewünschten Holzarten künstlich durch Saat oder Pflanzung eingebracht werden, so z. B. in den reinen Nadelholzbeständen nach entsprechenden Vorbereitungs- und Besamungshieben Eicheln und Bucheln in größeren, mindestens 1 ha umfassenden Horsten eingestuft werden. Bei gehörig erstarktem Aufschlag und hinreichend raschem Anflug erfolgte der Abtrieb des Nadelholzes in Streifen von NNO gegen SSW.

In dem besprochenen Gebiet mit ursprünglich reiner Laubholzbestockung sind die ersten Anbauversuche mit Nadelholz etwa um die Mitte des 18. Jahrhunderts gemacht worden. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts hatte das Nadelholz in den größeren und besseren Laubholzgebieten erst vereinzelt Eingang gefunden und nahm nur in den sehr heruntergekommenen Mittel- und Übergangswaldungen 2 bis 6% der Gesamtbestockung ein. 1910 war das Verhältnis für das ganze Gebiet 39% Nadelholz und 61% Laubholz, in den Staatswaldungen allein 40% Nadelholz und 60% Laubholz.

Es kann als bestimmt angenommen werden, daß bei Beibehaltung der bisherigen Grundsätze trotz aller Bevorzugung des Laubholzes dieses Verhältnis sich nach weiteren 100 Jahren etwa umkehren und dann 40% Laubholz und 60% Nadelholz betragen dürfte.

Über die Wuchsleistung des Nadelholzes in reinen und gemischten Beständen gibt das Forsteinrichtungswerk für Goßmannsdorf vom Jahre 1912 interessante Aufschlüsse:

Die Fichte wächst hiernach auf besseren Standortsklassen:

	zu Langholz		
	II. Klasse	III. Klasse	IV. Klasse
	in Jahren		
bei reinen Saatbeständen	111—118 / 114	87—92 / 89	64—80 / 72
bei reinen Pflanzbeständen	81—99 / 90	60—85 / 73	48—72 / 60
bei Fichten- und Laubholzmischbestand	77—87 / 82	55—67 / 61	45—54 / 50

Die begehrtesten Fichtenlangholzsortimente II. bis IV. Klasse (Heilbronner Sortierung) werden demnach am frühesten in Mischung (gruppen- oder kleinhorstweise) erzielt. Auch die Kiefer wächst in Mischung mit der Buche oder sonstigem Laubholz am frühesten in die meistbegehrtesten Sortimente hinein.

Nach den verschiedenen Bodenarten empfiehlt es sich, die anzubauenden Holzarten in folgender Weise zu wählen:

1. Auf dem mineralisch kräftigen, tiefgründigen, lockeren Sandboden, sowie lehmigem Sande oder sandigem Lehme werden bei entsprechender Frische fast durchweg die heimischen Laubhölzer, besonders Eiche und Buche, sowie auch die Nadelhölzer gutes Gedeihen finden.

2. Auf leichtem, magerem und meist auch trockenem Sandboden, der nur in geringer Ausdehnung vorkommt, findet am besten die Kiefer mit Laubholzgrundbestand Verwendung.

3. Auf strengem Tonboden und den festen, roten oder blauen Keuperletten gehören in erster Linie Laubhölzer (Hainbuchen, Linden, Eichen usw.), zwischen dieser Grundbestockung werden wohl mancherorts, besonders bei mehr kiesigem, steinigem Untergrund, auch Kiefern noch annehmbares Gedeihen finden, während Fichten schwer angehen, frühzeitig rotfaul werden und bei größerer Trocknis leicht absterben. Derartige strenge Ton- und Lettenböden finden sich in diesem Waldgebiet nicht selten.

4. Auf den Übergangsböden zwischen den vorgenannten Hauptformen wird nach der bisherigen Bestockung oder nach der Beschaffenheit naheliegender Bestände unschwer zu bestimmen sein, welche Holzarten standortsgemäß sind. Wo nach Lage und Boden weder Fichte noch Kiefer als unbedingt standortsgemäß zu bezeichnen sind, empfiehlt sich auch heute noch der schon vor Jahrzehnten angeordnete gleichzeitige Anbau beider Holzarten, und zwar, soweit tunlich, unter Erziehung eines Laubholzgrundbestandes.

Von den 39% der Nadelholzfläche nimmt die Kiefer 25%, die Fichte 14% ein. Das Klima paßt eben für Kiefer besser als für Fichte, letztere hat bei den anhaltenden Trockniszeiten der letzten 20 Jahre erheblich unter Dürreschäden gelitten.

Der Nachweis, daß die Fichte im nördlichen Franken mehr leistet als die Kiefer, darf nicht zu übertriebenem Anbau der ersteren, namentlich in Form reiner Bestände führen. Nur auf unzweifelhaft der Fichte günstigen Lagen, wie in Mulden, auf Nord- und Osthängen, wird man bei frischem, nicht zu strengem Boden die Begründung reiner Fichtenhorste wagen können. Aber auch hier wird eine Laubholzbeimischung, wenigstens im Zwischen- und Unterstand, vorteilhaft für den Fichtenwuchs und die Bodentätigkeit sein. Auf allen nach Lage und Boden nicht unzweifelhaft für die Fichte geeigneten Standorten sollte nicht nur eine unter- und zwischenständige, sondern auch eine hauptständige Laubholzbeimischung

Digitized by Google

zur Fichte oder doch ein Nadelholzmischbestand angestrebt werden.

Auch die Einzelbeimischung der Fichte in Buchen- und Eichenjungwüchse erscheint nicht nur zulässig, sondern sogar wünschenswert. Einzelbeigemischte Fichten vertragen sich mit Buchen und Eichen recht gut, erhöhen den Ertrag der Laubholzbestockung wesentlich und ermöglichen es, nach Aushieb der um 30 bis 40 Jahre früher hiebsreifen Fichten, dann auf natürliche Buchen- und Eichenverjüngung oder sogar auf Buchen- und Eichenstockholz weiterzuwirtschaften.

Bisher ist öfters der Fehler gemacht worden, daß man nicht nur matten Buchenanwuchs auf vermagertem Boden, sondern auch lockeren Buchenanwuchs auf frischem, tiefgründigem Boden dicht mit Kiefern oder Fichten überpflanzte oder übersäte. Hierdurch wurden bei jahrzehntelang versäumter Schlagpflege wertvolle Laubholzanwüchse vernichtet. Eine standortsgemäße Bestandesmischung läßt sich nur dann erzielen, wenn lockerer Buchenanwuchs, je nach dem Stande, einzeln oder truppweise mit Fichten, Kiefern oder Lärchen gemischt werden. Kiefern sollten wegen ihrer Neigung zur Sperrwüchsigkeit nicht weiter als 1 bis 1,2 m, Fichten und Lärchen nicht unter 2 m Quadrat gepflanzt werden. Durch richtige und vor allem rechtzeitige Bestandespflege läßt sich dann eine naturgemäße Bestandesmischung erzielen, die allen Anforderungen gerecht wird.

Der Einzelüberhalt von Kiefern zur Erziehung von Starkholz ist nunmehr verlassen, es empfiehlt sich höchstens ein Überhalt schön geformter, gut bekronter schwächerer Kiefern längs der Wege in Linien über Buchen- und Fichtenjungwüchsen.

Lärche und Tanne liefern auf mineralisch kräftigem, tiefgründigem, lockerem, frischem Boden besonders in Nord- und Ostlagen, sehr hohe Massen- und Werts-Erträge. Die lichtbedürftige Lärche gedeiht am besten auf lockerem, sandigem Boden bei Laubholz-Unter- und Zwischenstand.

Von den ausländischen Holzarten hat sich die Douglasie am besten bewährt. Die in verschiedenen Forstämtern auf besseren Standorten vorkommenden, bis 35 Jahre alten Douglas-Horste und -Gruppen zeigen vorzügliche, alle anderen Holzarten weit übersteigende Wuchsleistungen. Im Dürrjahre 1911 hat Douglas weniger gelitten als Fichte. Schon seit mehreren Jahren findet sich auch Anflug von Douglas.

Die früher im Steigerwald in ziemlicher Ausdehnung angebauten Weymouthskiefern haben den Erwartungen nicht entsprochen und sind nicht selten noch im 20- bis 30jährigen Alter gruppenweise eingegangen. Aus diesem Grunde dürften Weymouthskiefern im Staatswald nicht mehr angebaut werden.

Die einzeln und gruppenweise beigemischten, bis 70jährigen Schwarzkiefern ermutigen ebensowenig zu weiteren Versuchen wie die Banskiefer, letztere hat 1911 auf leichtem, wie auf schwerem Boden mehr gelitten als die einheimische Kiefer, dasselbe gilt von der japanischen Lärche.

Als Ziel der Wirtschaft im nordfränkischen Kiefergebiet stellt Forstrat Wolz folgende Grundsätze auf:

Man kann heute nicht mehr wie vor 70 bis 80 Jahren verlangen, daß mehr als die halbe Waldfläche mit Buchen und Eichen bestockt bleiben soll, vielmehr ist dem an Masse und Wert weit leistungsfähigerem Nadelholz ein breiterer Raum im Walde zuzugestehen, anderseits muß aber auch den ursprünglich heimischen Laubhölzern das Heimatsrecht auch für die Zukunft gewahrt bleiben, sowohl im Hauptbestand zur Erziehung von Laubnutzholz auf besseren Standorten, als im Nebenbestande zur Ausnutzung der günstigen Wirkung des Laubholzes in waldbaulicher und bodenpfleglicher Hinsicht. Grundsätzlich kann man der Bodenreinertragsforderung: „die nachhaltig höchste Bodenrente anzustreben", folgen, wenn zugegeben wird, daß die Nachhaltigkeit der Wirtschaft in erster Linie auf Erhaltung der Bodenkraft und Bodentätigkeit beruht, und daß diese am besten durch eine naturgemäße Nachzucht der standortsgemäßen Holzarten in Holzartenmischung gewährleistet wird. Durch die Erziehung und Erhaltung gemischter Nadel- und Laubholzwaldungen wird gleichzeitig sowohl dem privatwirtschaftlichen Zweck des Waldes, „nachhaltig höchste Wertserzeugung", als auch den vielen öffentlichen Aufgaben, die der Wald zu erfüllen hat, am besten gedient. Dr. Schwappach.

Botanik.

Dr. M. Büsgen, **Bau und Leben unserer Waldbäume.** Mit 129 Abbildungen im Text. Zweite, umgearbeitete Auflage. Jena 1917. Verlag von Gustav Fischer.

Der große Fortschritt unserer Erkenntnis über Bau und Leben der Waldbäume seit dem Erscheinen der ersten Auflage des Buches machte eine vollkommene Neubearbeitung des Buches notwendig. Mit eingehender Benutzung der überaus umfangreichen Literatur hat Prof. Büsgen in dem vorliegenden Buche nicht nur ein anschauliches Bild von der äußeren und inneren Gestalt und dem Leben unserer Waldbäume entworfen, sondern zugleich auf die Punkte hingewiesen, die noch ungeklärt sind und einer endgültigen Erklärung harren. Dabei sind die oft einander widersprechenden Auffassungen der Forscher unter Anführung der Literatur in Fußnoten kurz und klar dargestellt, so daß der Leser sich schnell zu orientieren vermag und zu eigenem Nachdenken und weiteren Forschungen angeregt und zugleich in die Lage versetzt wird, am angegebenen Orte die Originalarbeiten der Autoren aufzusuchen. So ist das Buch nicht nur belehrend, sondern auch im höchsten Maße anregend. Es gibt kaum ein einschlägiges Forschungsgebiet, das nicht wenigstens kurz skizziert worden wäre, und doch wirkt trotz aller Vollständigkeit und Wissenschaft-

Digitized by Google

lichkeit die Darstellung nicht ermüdend, sondern fließt leicht und anregend dahin, und ist überall klar und gemeinverständlich. Überdies ergänzen zahlreiche und gute Abbildungen den Text in angemessener Weise. Druck und Ausstattung sind, wie bei allen Büchern des rühmlichst bekannten Verlages, ohne Tadel.

Von der Reichhaltigkeit des Dargebotenen mag eine kurze Übersicht über den Inhalt Auskunft geben: In 13 Kapiteln schildert Verfasser nacheinander die äußere Gestalt des Baumes und ihre Beeinflussung durch Schwerkraft, Licht, Wind und Wasser, den Bau und das Wesen der Knospen von der Anlage bis zur Entfaltung, die Eigenschaften und die Lebenstätigkeit des Bildungsgewebes des Baumes, die Elemente des Holzkörpers der Bäume und die Baumrinde, die Jahresringbildung und die Holzanatomie, Bau und Lebensaufgabe der Laubblätter, die Tracht und die Tätigkeit der Wurzel, die Wasser- und Nährstoffversorgung des Baumes, ihre Wanderung und Verarbeitung im Baume, und schließlich Blüten- und Fruchtbildung der Waldbäume.

So wird das Buch gewiß viele neue Freunde gewinnen und soll besonders auch der studierenden forstlichen Jugend empfohlen werden.

Herrmann.

Standortslehre.

Die Beschreibung des Standortes als Grundlage zur Beurteilung seines Einflusses auf den Pflanzenwuchs. Von H. Vater in Tharandt. Sonderabdruck aus „Internationale Mitteilungen für Bodenkunde". Band VI. 1916.

Die Standortslehre betrachtet den Boden als den Standort der Pflanzen. Eine Beschreibung des Standorts muß daher so beschaffen sein, daß aus den Eigenschaften eines Standorts sein Einfluß auf den Pflanzenwuchs hergeleitet werden kann. Da aus der Herausgreifung einer einzigen Eigenschaft des Standorts, wie etwa die Menge der in einem Boden vorhandenen Nährstoffe, allein auf die Fruchtbarkeit eines Bodens nicht geschlossen werden kann, so muß versucht werden, alle Eigenschaften der Standorte bei der Beurteilung ihres Einflusses auf den Pflanzenwuchs zu berücksichtigen. Prof. Vater stellt demgemäß für

A. die Standortsbeschreibung

folgende Forderungen auf:

a) Eine vollständige Standortsbeschreibung hat sich auf sämtliche in der „Anleitung zur Standorts- und Bestandesbeschreibung beim forstlichen Versuchswesen" von 1908 geforderten Angaben zu erstrecken. Dabei sind auch von der meteorologischen Station, deren Name anzugeben ist, die nötigen Angaben heranzuziehen und außerdem die örtlichen Besonderheiten des Klimas zu berücksichtigen. Für die Bodenuntersuchung, d. h. die Bodenanalyse, ist zur Erzielung einer Einheitlichkeit und Vergleichungsmöglichkeit das Verfahren der Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt anzuwenden. Bei der Untersuchung des Standortes sind ferner möglichst die dauernden Eigenschaften von den mehr vorübergehenden, den derzeitigen Zustand darstellenden zu sondern.

b) Die Kennzeichnung des Bodens erfordert zunächst die Angabe des Grundgesteins, dessen oberste Verwitterungsschicht der Boden darstellt, nach den geologischen Spezialkarten und die Einreihung in eine der Hauptbodenarten, also z. B. „Buntsandstein, sandiger Tonboden", „Quadersandstein, weißer, feinkörniger Sandboden". Ferner ist das Bodenprofil eingehend darzustellen, d. h. es sollen Mächtigkeit und Beschaffenheit der einzelnen Schichten (Glieder) und seiner Decke besonders angegeben werden. — Als Bezeichnung für die sich am meisten nahestehenden Böden, d. h. für alle aus demselben Grundgestein hervorgegangenen und derselben Bodenunterart zuzuweisenden Böden, schlägt Verfasser den Ausdruck „Bodenform" vor und für alle aus demselben Grundgestein abstammenden Bodenformen den Ausdruck „Bodenreihe".

c) Als bisher unberücksichtigt sind ferner zu erforschen und anzugeben: die Zusammensetzung der Außenluft und der Niederschläge sowie der Bodenluft und die Menge und die Zusammensetzung des Bodenwassers, sowie die Kleinlebewelt des Bodens. Diese Angaben dürfen nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn sie an allen Orten gleich sind, und wenn sie Folgeerscheinungen von untersuchten Eigenschaften bilden.

Bezüglich des Kohlensäuregehaltes der Luft erinnert Prof. Vater daran, daß derselbe zwischen der atlantischen Küste und den mittleren Gebieten Europas um mehr als 10% verschieden ist, ein Unterschied, der wohl auf das Wachstum der Pflanzen einen entsprechenden Einfluß auszuüben imstande sein dürfte, und daher bei Untersuchungen über die Fruchtbarkeit zu beachten ist. Ferner ist nicht zu übersehen, daß ein Teil der in der Luft enthaltenen Ammoniak- und Nitratverbindungen mit den Niederschlägen zum Boden gelang und von diesem gebunden wird. Dieser Gewinn des Bodens an Stickstoffverbindungen aus dem Luftmeere beträgt etwa 5 bis 14 kg je Hektar und Jahr, erreicht also die gleiche Menge, welche vom Walde zur Holzbildung festgelegt wird. Ohne Beachtung dieser Stickstoffzufuhr kann daher der Stickstoffhaushalt des Waldes nicht klargelegt werden. Ebenso ist der Gehalt der Niederschläge an Chloriden und Sulfaten, die durch feinste Zerstäubung von Meerwasser in die Luft gelangen, zu bestimmen; ebenso die aus Heizanlagen und Fabrikbetrieben etwa in die Luft gelangten schädlichen Abgase.

Zu berücksichtigen ist weiter die Durchlüftung des Bodens, zumal die Zusammensetzung der Bodenluft von jener des Luftmeeres abweicht und im allgemeinen an Kohlensäure reicher, an Sauerstoff aber ärmer als jene ist. Dieser Anreicherung an Kohlensäure wirkt nun die Durchlüftung, die ihrerseits wieder abhängig

Digitized by Google

ist von der Bodendecke, der Korngröße, dem Porenraum und dem Wassergehalte des Bodens entgegen. Liegt der Wurzelraum im Einwirkungsgebiete des Grundwassers, oder ist der Boden regelmäßigen Überschwemmungen ausgesetzt, ist auch eine chemische Analyse des betreffenden Wassers zu fordern, da die in dem Wasser gelösten Pflanzennährstoffe von großem Einflusse auf das Wachstum der Pflanzen sind.

Ferner hat die Standortslehre auch die die anorganischen wie die sich zersetzenden organischen Reste der Bestockung in hohem Grade beeinflussende Kleinlebewelt des Bodens eingehend zu berücksichtigen. Ob aber zur Kennzeichnung der einzelnen Orte die besondere Untersuchung ihrer Kleinlebewelt erforderlich ist, erscheint nach dem Ergebnis der diesbezüglichen Untersuchungen von Albert und A. Luther kaum nötig, da die chemischen Leistungen der Kleinlebewesen auf Fäulniskraft, Salpeterbildung und Gärungsvermögen sich genau nach den sonstigen Standortseigenschaften abstuften.

Schließlich bedürfen noch die unter dem Namen Humus zusammengefaßten organischen Stoffe des Bodens vieler Untersuchungen, um festzustellen, welche Eigenschaften von ihnen nur im allgemeinen zu erörtern sind und welche für jeden Standort besonders ermittelt werden müssen.

B. Die Beobachtung der Pflanzen für die Zwecke der Standortslehre.

Der Zusammenhang zwischen dem Gedeihen der Pflanzen und dem Standorte kann nur dadurch erkannt werden, daß an einer genügend großen Zahl von Orten sowohl die Standortseigenschaften als auch der Pflanzenwuchs für Waldböden, insbesondere auch das Verhalten des Bodens bei den Verjüngungsverfahren möglichst eingehend untersucht werden. Derartige Orte nennt Verfasser „Vergleichsorte". Ihre Untersuchung hat außer den Erfordernissen der Standortsbeschreibung auch Wachstumsversuche zur Feststellung des Zulangens der Pflanzennährstoffe zu umfassen. Im Einklange mit der Forderung v. Rümkers „was für die Scholle paßt, muß auf der Scholle selbst ermittelt werden", sind diese Versuche auf dem Orte selbst auszuführen, Gefäßversuche sind hierbei unanwendbar. Die Fruchtbarkeit eines Standorts, die Bonität oder Standortsgüte wird bestimmt nach dem Materialertrag, d. h. nach der in einem geeigneten Zeiträume erzeugten Menge von Pflanzenstoffen, wobei alle Schädigungen ausgenommen und eine zweckmäßige Begründung und Pflege des Pflanzenbestandes vorausgesetzt werden. Diese Fruchtbarkeitsbestimmung gilt aber nur für die Pflanze, mit welcher sie ausgeführt wird. Ebenso ist es auch nicht möglich, die Fruchtbarkeit eines Bodens, auch nicht für eine einzelne Holzart, durch Vergleich des Nährstoffgehaltes des betreffenden Bodens nach einer feststehenden Gehaltsleiter zu bestimmen, denn, abgesehen von der Luxuskonsumtion, ist der Aschengehalt der verschiedenen Pflanzen von der Fruchtbarkeit des Bodens unabhängig. Zwar können die im Boden vorhandenen Stoffe ihre Aufnahme mehr oder minder beeinflussen derart, daß übergroße Nährstoffmengen eines Bodens die Pflanzen veranlassen können, mehr aufzunehmen als zum Aufbau ihres Körpers notwendig ist, also Luxuskonsumtion zu treiben. Im allgemeinen aber nehmen sie von den vom Boden dargebotenen Stoffen nur so viel in sich auf, als ihrer Art entspricht. So kann man nach Councler die Tanne als „Kalibaum", die Fichte als „kalkliebend" bezeichnen, während sich das Holz der Lärche durch hohen Magnesiagehalt auszeichnet. Ferner besteht eine mannigfaltige Abhängigkeit der Nährstoffaufnahme vom Wetter. Verfasser stellt demnach den Satz auf: Jede Zusammenstellung einer Pflanzenform und einer Bodenform ist einzig! Wenn nun auch Rückschlüsse von der Zusammensetzung der Pflanze auf die Zusammensetzung der Böden unsicher sind, so läßt doch die uns Forstwirten bekannte verschiedene Verfärbung des Laubes bei Mangel an den einzelnen Nährstoffen vermuten, daß wenigstens für den im Mindestmaß im Boden vorhandenen Nährstoff die in der Pflanzenasche befindliche Menge desselben gleichsinnig sinkt und fällt.

C. Die nährstofflösenden Ausscheidungen der Wurzeln und die Versuche, den Nährstoffgehalt des Bodens analytisch zu bestimmen.

Wie seit Liebig allgemein bekannt ist, entnehmen die Pflanzenwurzeln dem Boden allermeist mehr Nährstoffe als in dem Bodenwasser vor ihrem Hinzukommen gelöst war. Man hat daher versucht, das von den Wurzeln ausgeschiedene Lösungsmittel zu ermitteln; so glaubte Czapek, daß insbesondere die von den Wurzeln ausgeschiedene Kohlensäure diese aufschließende Wirkung auf unlösliche Mineralien besitze. Spätere Forschungen ließen jedoch erkennen, daß das Aufschließungsvermögen der Pflanzenwurzel in vielen Fällen die lösende Wirkung der Kohlensäure übertrifft und überdies von Pflanzenart zu Pflanzenart verschieden ist. Es haben demnach auch die Versuche, ein Lösungsmittel zu finden, dessen Einwirkung auf den Boden dem Aufschließungsvermögen der Pflanzenwurzel ganz allgemein gleichkommt, nicht zum Ziele geführt.

D. Die Beschreibung des Standorts als Grundlage zur Beurteilung seines Einflusses auf den Pflanzenwuchs.

Die Ursachen der Verschiedenheit des Pflanzenwuchses auf den Böden derselben Form aufzuklären, ist die grundlegende Aufgabe des bodenkundlichen Teiles der Standortslehre. Dabei sind aber die durch Eingriffe des Menschen geänderten Böden und die bearbeiteten und gedüngten, also die Kulturböden, von den Naturböden, zu denen, wenigstens mit beträchtlicher Annäherung, die Waldböden gehören, zu unterscheiden. Und zwar ist auszugehen von einem

Digitized by Google

„einfachsten Vergleichsfall", der dann vorliegt, wenn die zu vergleichenden Standorte mit den Böden gleicher Form gleiches Klima und flache Ausformung besitzen, gleichartige nachbarliche Umgebung aufweisen und weder vom Grundwasser beeinflußt, noch zeitweilig überschwemmt werden. Da die Pflanze nicht nur vom Boden, sondern vom gesamten Standort abhängig ist, so kann selbstverständlich niemals aus einer Bodenanalyse allein die Fruchtbarkeit eines Bodens hergeleitet werden, sondern nur aus einer vollständigen, mit einer Analyse ausgestatteten Standortsbeschreibung. Gleichwohl aber ist von der Nährstoffbestimmung des Bodens auszugehen, aber von einer Untersuchung, die auch die physikalischen Bedingungen berücksichtigt. Diese Untersuchung ist für jede Zusammenstellung einer Pflanzenform und einer Bodenform besonders durchzuführen und hat sich teils unmittelbar, teils mittelbar auf sämtliche Standortseigenschaften zu stützen. Bei der Beurteilung des Pflanzenwuchses auf Grund des Nährstoffgehaltes der Böden ist Liebigs Gesetz vom Minimum zu beachten, da die Nährstoffgehalte der Böden gleicher Form nur dann strenge miteinander verglichen werden können, wenn der im Mindestmaße vorhandene Nährstoff bekannt und bei den zu vergleichenden Böden derselbe ist. — Nach genügender Durchforschung der einzelnen Formen derselben Bodenreihe sind diese Formen miteinander zu vergleichen, und die sich dabei herausstellenden bodenkundlichen Regelmäßigkeiten genau zu fassen, da zu vermuten ist, daß derartige Wahrnehmungen später zur Erkenntnis klarer Gesetzmäßigkeiten führen und eine Abkürzung der Arbeiten zur Ermittelung der Ertragsfähigkeit eines beliebigen Orts mit Hilfe von Vergleichsorten ermöglichen werden. Eine allen Anforderungen genügende Einteilung der Böden kann es, der Natur entsprechend, nicht geben; für eine Zusammenfassung eingehender Untersuchungen über den Einfluß des Bodens auf die Pflanzen ist die geologische Bodeneinteilung am geeignetsten. Herrmann.

Verschiedenes.

von Raesfeld, **Hirschbrunnen.** Zweites Tausend. Berlin 1916. Verlag von P. Parey.

„Eine Erzählung aus dem Walde" nennt der Verfasser mit Recht das vorliegende Buch, welches in fesselnder Weise Schilderungen der Waldnatur mit den leider oft so tragischen Geschicken seiner Heger und Pfleger zu verbinden weiß. Ein Förstermord und die Entdeckung seiner Täter bilden den Kern der Erzählung, um welche sich zarte Liebesgeschichten und teils gemütliche, teils humorvolle Darstellungen aus dem Leben im einsamen Forsthause emporranken.

Das Erscheinen eines zweiten Tausend dieses Werkes zeigt, daß es dem Verfasser gelungen ist, den richtigen Ton zu treffen. Gerade in der Unruhe und den Sorgen des Weltkrieges wird eine derartige Ablenkung des Gedankenkreises ein willkommenes Geschenk für die langen Winterabende darstellen. Dr. Schwappach.

Nachträge zur Kenntnis des Fichtensamenöles und seiner Gewinnung. Von C. von Tubeuf. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft" 15. Jahrgang, 1917, S. 219.

I. Untersuchungen über den Samenabfall der Fichte. Ein herrschender Altholzstamm von 128 Jahren, 34 m Höhe und einem Durchmesser am Stock von 85 : 1,14 cm trug 1034 Zapfen, wovon 775 gesund waren und 325 kg Frischgewicht hatten, 259 aber schlecht, krank oder leer und nur 6 kg Frischgewicht hatten. Erstere ergaben 11 Liter geflügelten Samen mit 1,544 kg Gewicht, bzw. 1,9 Liter entflügelten Samen mit 0,923 kg Gewicht. Die schlechten Zapfen hatten dagegen nur 0,1 Liter mit 13,1 g geflügeltem Samen und 0,02 Liter mit 8,49 g entflügeltem Samen. Ein Liter geflügelter Samen wog 132 g, ein Liter entflügelter 500 g.

Ein Durchforstungsstamm von 100 Jahren und 25,3 m Höhe hatte in seinen guten Zapfen 1,2 Liter geflügelten Samen mit 176 g Gewicht und 0,275 Liter entflügelten Samen mit 124 g Gewicht. Die schlechteren Zapfen ergaben 0,275 Liter geflügelten Samen mit 50 g Gewicht und 0,065 Liter entflügelten Samen von 28 g Schwere. Die verkümmerten Zapfen des Durchforstungsstammes hatten also mehr guten Samen als beim vorherrschenden Stamm. Bereits vom 2. bis 8. November wurde am Teisenberg ein Abfliegen der Samen bemerkt, das Wetter war warm und klar und der Boden schneefrei. Eingeschickte Zapfen ließen aber erkennen, daß eine große Anzahl noch alle oder die meisten Samen enthielten, auch in den Beständen in der Ebene von Grafrath konnte Verfasser erst Ende Dezember ein Abfliegen in geringem Maße feststellen. Gleichwohl ist der Rat Nobbes zu befolgen, rechtzeitig schon im Oktober mit dem Zapfensammeln zu beginnen, zumal in dieser Jahreszeit das Pflücken sowohl am stehenden Baume wie von den gefällten Stämmen leichter vor sich geht, als wenn die Zapfen beschneit und gefroren sind. — Zählungen an den Zapfen einer am 20. April 1917 gefällten Fichte ergaben, daß die noch in voller Zahl am Baume hängenden Zapfen noch drei Viertel der Samen enthielten, was wahrscheinlich auf die nasse und kalte Witterung des letzten Frühjahres zurückzuführen ist. Dagegen war eine größere Zahl von Samen in manchen Zapfen von der roten Gallmückenlarve befallen (Plemeliella abietina). In feuchten und kühlen Jahren kann das Pflücken der Fichtenzapfen auch noch im Frühjahr lohnend sein; es steht also für die Samengewinnung die Zeit vom Oktober bis Mai zur Verfügung. Ja, wie Verfasser feststellen konnte, fallen selbst noch bis Mitte Mai Samen aus.

Digitized by Google

II. Untersuchungen, welche der Kriegsausschuß für Öle und Fette in Berlin durchführen ließ, ergaben, daß selbst alte, minderwertige Ware aus dem Samenhandel mit nur 50% Keimkraft noch wohlschmeckendes Speiseöl liefert, und zwar ergaben 354 kg Samen 71,5 kg = 20,10% Rohöl und 267,1 kg = 75,45% Ölkuchen. Ein anderer Versuch ergab 23,89% Öl und 72,52% Ölkuchen. Letztere wurden von Ziegen und Schweinen gern genommen. Die Preßrückstände hatten nach den Untersuchungen in Münster folgende Zusammensetzung:

Wasser	2,83%
Protein	25,95%
Atherextrakt	7,14%
Rohfaser	29,33%
Asche	7,66%
Sand	2,59%
Stickstoffreie Extraktstoffe	17,07%

Prof. Zuntz bewertet die Fichtensamenrückstände, wenn ihnen durch Extraktion der Fettgehalt (etwa 7%) bis auf ½ bis 1% entzogen wird, wegen des hohen Proteingehaltes mit etwa ⅓ bis ½ des Wertes der Futterhefe.

Untersuchungen im Kaiserlichen Gesundheitsamte ergaben ebenfalls, daß das Fichtensamenöl, namentlich wenn nur die erste Pressung der Fichtensamen verwandt wird, nach sachgemäßer Reinigung ein brauchbares, einwandfreies Speiseöl gibt.

Die Verwendung des Fichtensamenöls als Brenn- und Leuchtöl ist ohne Zweifel.

Über die Verwendbarkeit des Fichtensamenöles für Malzwecke gibt Prof. Dr. A. Eibner-München Auskunft (a. a. O. S. 252). Er fand, daß es Eigenschaften besitzt, die es befähigen, nicht nur während des Krieges als Notbehelf an Stelle von Leinöl in der Anstreicherei und Lackiererei zu dienen, sondern auch für später als Ersatz dafür sowohl in diesen Gewerben, als auch in der Kunstmalerei an Stelle des Leinöles und Mohnöles zu treten. Das rohe Fichtenöl ist nach seinen Untersuchungen ein fettes, langsam trocknendes, von Harz und ätherischen Anteilen freies Öl, das bei tiefen Temperaturen keine festen Bestandteile ausscheidet und dünnflüssiger ist als Leinöl. Als maltechnische Eigenschaften gibt Prof. Eibner folgende an: Es läßt sich in dünnen Schichten glatt aufstreichen und trocknet gleichmäßig und mit Glanz auf; es liefert einen hellen, normal streichbaren und binnen 24 Stunden harttrocknenden Bleimanganfirnis und einen in 18 Stunden klebefrei harttrocknenden, blonden Bernsteinlack. Es reibt sich mit Farben sehr leicht ab und macht sie leicht streichbar. Die Fichtensamenölfarben trocknen so normal auf, daß sie sich nach Art der Lackiererarbeiten schleifen lassen, auch feine Firnisse und Lacke können geschliffen werden.

Gegenüber dem Leinöl hat das Fichtensamenöl noch die Vorzüge, daß es sich mit Farben leichter und schneller abreiben läßt als Leinöl; die Farben sind daher auch leichter streichbar als die Leinölfarben. Auch setzt es weniger Schleimbestandteile ab als Leinöl und läßt sich rascher und vollständiger bleichen als dieses. Bei heißgeschlagenem Öl genügt schon die Sonnenbleiche. Die natürliche Trockendauer des kaltgeschlagenen Fichtensamenöls beträgt zehn Tage, während Leinöl in fünf Tagen trocknet, da sie sich aber durch einfachste Mittel fast beliebig verkürzen kann, so hat man die Möglichkeit, die verschiedenen Trockenzeiten der einzelnen Ölfarben auszugleichen, was bei Verwendung von Leinöl unmöglich ist und bisher durch Mohnöl erzielt wurde. Weiße und gelbe Fichtensamenölfarben-Aufstriche vergilben nach dem Trocknen im Dunkeln nicht, auch kleben getrocknete Aufstriche von Fichtensamenölfarben nicht nach, erweichen nicht wieder und springen und reißen nicht, was einen bedeutenden Vorteil gegenüber dem Mohnöl in der Kunstmalerei bedeutet. Schließlich trocknen die mit Fichtensamenöl angerührten Farben nicht wie die Leinölfarben unter Hautbildung, sondern von Grund aus auf, sie können daher beliebig matt oder glänzend hergestellt werden.

Unter der Überschrift: Andere Baumfrüchte als Ölquelle macht Frhr. v. Tubeuf (a. a. O. S. 254 u. f.) noch auf die Lindenfrüchte, insbesondere der dünnschaligen Früchte der Winterlinde (Tilia parvifolia) aufmerksam, die ein schmackhaftes Speiseöl liefern sollen. Nach den Versuchen der K. Garnisonverwaltung Germersheim lieferten 457 kg Früchte 15,5 kg Speiseöl, dessen Herstellung 3,45 ℳ je Kilogramm Öl gekostet hat, wobei allerdings bemerkt werden muß, daß das Pflücken der Samen kostenlos erfolgt war. Der Ölkuchen erwies sich als vorzügliches Futter für Milchkühe. Da die Linden je nach Standort und Jahrgang oft große Mengen von tauben Früchten tragen, darf das Sammeln erst begonnen werden, nachdem jene vom Winde abgeworfen sind, und nachdem der Leiter der Sammelarbeiten sich davon überzeugt hat, daß die Bäume auch wirklich volle Früchte tragen.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Büsgen, Bau und Leben unserer Waldbäume. II. Auflage. Jena 1917. Verlag von Gustav Fischer. Preis 9 ℳ.

v. Raesfeld, Hirschbrunnen. Berlin 1916. Verlag von P. Parey. Preis 4,50 ℳ.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 2. Neudamm, Februar 1918. 19. Band.

Inhalt: Forstgeschichte: Beiträge zur Geschichte der Fichten-Pechnutzung auf dem Auerbacher Walde und den benachbarten Revieren des Forstbezirks Eibenstock. 9. — Waldwertrechnung und Statik: Die Waldwertrechnung im Dienste der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden. 12. — Botanik: Schneiders Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. 15. — Rechtskunde: Das österreichische Reichsforstgesetz mit Erläuterungen zu seiner Handhabung. 16.

Forstgeschichte.

Beiträge zur Geschichte der Fichten-Pechnutzung auf dem Auerbacher Walde und den benachbarten Revieren des Forstbezirks Eibenstock.

Von Oberforstmeister Krutzsch in Auerbach i. V. Tharandter Forstliches Jahrbuch 1917 S. 231 und 351.

Die Harznutzung an der Fichte wurde im sächsischen Erzgebirge und im Vogtlande fast ausschließlich in der Weise gehandhabt, daß man das Rohharz im eigenen Betriebe des zur Harznutzung Berechtigten zu Pech verarbeitete. Erst verhältnismäßig spät kamen die gewerbsmäßigen Pechsiedereien auf, die Rohharz aufkauften und versotten.

Die Pechnutzung, wie der Harzbetrieb (die Harzweide) ganz allgemein genannt wurde, übten teils die Waldbesitzer selbst aus, teils war sie gegen irgendeine Gegenleistung an Dritte abgetreten, und zwar vielfach an Pechgewerkschaften, das heißt an Genossenschaften, deren Mitglieder an den Ausgaben und Einnahmen im Verhältnis zu ihren Anteilen beteiligt waren. Sie sind ohne Zweifel den Gewerkschaften des Bergbaues nachgebildet, die vom 14. bis zum 17. Jahrhundert das gesamte Wirtschaftsleben des Erzgebirges und des oberen Vogtlandes beherrschten. Bezeichnungen wie: „Pechsteiger" und „Muthzettel" sind der Bergmannssprache entlehnt. Die Verteilung der Ausbeute erfolgte nicht im Verhältnis zu 100 (Prozenten), sondern zu 60. Der Einzelanteil wurde „Stein" genannt; dieser umfaßte ursprünglich 18, später 22 „Pfund". Ein Anteil von 12 Steinen 9 Pfund (alter Rechnung) entsprach daher 20,8 %.

Aus den Urkunden geht hervor, daß schon vor dem Ankaufe dieser Waldungen durch die Kurfürsten von Sachsen um die Mitte des 16. Jahrhunderts ein rechtlich und technisch vollkommen durchgebildeter Pechbetrieb vorhanden war, der sich naturgemäß erst im Laufe einer langen Zeit und gestützt auf reiche Erfahrung zu dieser Vollkommenheit entwickeln konnte; schon 1480 wird die Abgabe von Zinspech erwähnt. Die Harzweide dürfte daher eine der ältesten Nutzungen der erzgebirgischen und vogtländischen Fichtenwälder sein, die bis in die Zeiten der ersten Besiedelung im 14. Jahrhundert zurückreicht.

Die Pechlehnbriefe wurden bis zu Anfang des 17. Jahrhunderts nicht für die Gewerkschaften, sondern für die einzelnen Gewerken (Genossen), die mit Namen aufgeführt sind, ausgestellt. Erst später, als durch Erbteilung, Kauf usw. die Zahl der Mitgewerken immer mehr anwuchs, traten die Gewerkschaften als unmittelbar belehnt auf. Es läßt sich aber mit Sicherheit nachweisen, daß die meisten der später mit besonderen Namen bezeichneten Gewerkschaften bereits im 16. Jahrhundert als Genossenschaften bestanden haben.

Da in den ältesten kurfürstlichen Lehnbriefen zumeist „Erben" angeführt werden, kann man schließen, daß die Gewerkschaften aus Berechtigungen einzelner hervorgegangen und später als Familienbesitz anzusehen sind, schließlich aber durch den Verkauf von Anteilen auch diese Eigenschaft verloren und freie Genossenschaften wurden.

Von den rund 6000 ha, die der Auerbacher Wald zur Zeit des Ankaufes umfaßte, waren etwa 5500 ha den Pechgewerkschaften zu Auerbach und Falkenstein überlassen, die übrigen 500 ha dürften aus Wiesen und aus Flächen bestanden haben, die den Bergämtern unterstanden. Die Größe der einzelnen Gewerkschaften schwankte erheblich, z. B. in der Eibenstocker Amtswaldung zwischen 230 und 4238 ha. Infolgedessen lassen sich auch die einzelnen „Steine", d. h. ihre Anteile, nicht miteinander vergleichen. Deshalb wurde auch bei der Ablösung z. B. 1 Stein der Flöschmaul-Gewerkschaft mit 106 Talern, der Stein der kleineren Gewerkschaften aber nur mit 0,5 bis 1 Taler bewertet.

Lehnsherr war der Grundbesitzer, im vorliegenden Falle der Kurfürst. Beim Ableben des Lehnsherrn mußten die Lehen jedesmal erneuert werden. Diese Lehngelder betrugen bei den vogtländischen Gewerkschaften für jedes Mitglied nur 1 Groschen, bei den Falkensteinischen aber für jede Gewerkschaft 8 bis 10 Gulden. Beim Besitzwechsel von Pechanteilen infolge von Erbgang, Verkäufen und Verpfändungen waren von den neuen Besitzern 6 Groschen an das Amt zu zahlen, worauf ihnen sogenannte Lehnscheine oder Mutzettel ausgestellt wurden. Dem Amte gegenüber wurden die einzelnen Gewerkschaften durch ihren Hauptlehnträger vertreten, der durch Handschlag die Einhaltung der im Lehnbrief enthaltenen Bestimmungen versprach.

Eine wesentlich andere Eigenschaft als die Lehngelder hatten die Erbzinsen, sie wurden als Erbpachtgeld für die Nutzung von den Gewerkschaften jährlich entrichtet, und zwar meist in Form einer Materialleistung an Pech (1 bis

Digitized by Google

4 Steine), in einigen Fällen auch als Geldabgabe.

Eine schwere Belastung der Pechbetriebe waren die Schocksteuern, die eine direkte Steuer darstellten und namentlich zu Kriegszeiten sich besonders hoch und drückend fühlbar machten.

Die Kurfürsten hatten endlich als Mitgewerken aus Pechanteilen Einnahmen, welche teils im Laufe der Zeit in irgendeiner Form erworben oder schon von den früheren Grundbesitzern zurückbehalten worden waren.

In den alten Lehnbriefen findet sich die Bestimmung, „daß die jungen Hölzer nicht zu zeitlich angegriffen und keines gepichet würde, es sey denn 3 Jahre alt".

Diese Vorschrift sollte bei Vermeidung des Verlustes des Lehns beachtet werden. Sie läßt sich nur dadurch erklären, daß man einen aussetzenden Betrieb annimmt, wie er 1865 noch in Thüringen üblich war. Das „junge Holz" waren demnach die Überwallungsschichten, die mindestens drei Jahre alt sein sollten, ehe die Lachen wieder angezogen werden durften.

Um trotzdem eine jährliche Nutzung zu ermöglichen, waren einzelne gewerkschaftliche Pechwälder in „Hütten" geteilt, wobei alle Jahre mit der Nutzung gewechselt wurde.

Diese Vorschrift kam im Laufe der Zeit allmählich außer Übung; zur Zeit der Ablösung im Jahre 1838 wurde auf den Ebenstocker Revieren alle zwei Jahre geharzt, im Vogtlande sammelte man sogar jedes Jahr auf denselben Flächen Harz.

Die Pechgewerken hatten das zum Sieden des Pechs nötige Holz frei, ebenso auch jenes für den Bau der Pechhütten und Gruben.

Die Pechhütten durften überall im Walde aufgestellt werden. Wahrscheinlich handelte es sich hierbei nur um ein höchst einfaches Unterkommen für die Menschen, während man den Kessel ohne weiteres im Walde oder unter einem Rindendache aufstellte. Die Gruben, in welche man das gesottene Pech goß, waren mit Brettern oder behauenen Hölzern ausgeschalt. Später wurde das Pech häufig in Form von Tafeln in hölzerne Gußformen gegossen, die schon 1740 erwähnt wurden.

Der Pechbetrieb war äußerst einfach. An Gerätschaften brauchte man nur einen kupfernen Kessel und Schöpfer, den Seihkasten und einige Eimer; die Griesenherde wurden aus vorhandenen Steinen in sehr ursprünglicher Form hergestellt.

Zur Leitung des Betriebes waren von den Gewerkschaften „Pechsteiger" angestellt, die vom Amt verpflichtet und vereidigt wurden und ihrerseits die nötigen Arbeitskräfte annahmen. Das Amt des Pechsteigers erbte sich vielfach in der Familie weiter.

Sämtliche Auerbacher Gewerkschaften hatten einen gemeinschaftlichen „Faktor", der die Rechnungen führte, die Auszahlungen und die Verteilung des gewonnenen Pechs besorgte, das „Pechbuch", ein Verzeichnis der einzelnen Gewerken mit Angabe der auf jeden entfallenden „Steine", d. h. Anteile, führte; außerdem waren noch „Rainbücher", d. h. Rechnungsbücher für die einzelnen Gewerkschaften vorhanden.

Die Akten berichten von umfangreichem Harzdiebstahl. Oft kamen Banden von 20 bis 30 Mann aus Böhmen und stahlen das Harz von den Bäumen. Die Forstbeamten sollten zwar beim Schutz gegen diese Diebstähle mitwirken und erhielten auch von den Gewerkschaften eine besondere „Schützenbesoldung". Sie waren aber dem Pechbetriebe nicht gut gesinnt, da sie seine fast uneingeschränkte Ausübung nicht mit Unrecht als eine „Holzverderbnis" ansahen, weshalb auch der gewünschte Erfolg der Schützenbesoldung oft ausgeblieben zu sein scheint.

Die Pechnutzung und die Pottaschensiederei waren zur Zeit der Besiedelung des in Betracht gezogenen Gebietes neben der Jagd wohl die einzigen Formen der Ausbeutung der umfangreichen und unwegsamen Wälder.

Für den Grundbesitzer war es daher vorteilhaft, wenn sich Leute fanden, die für die Erlaubnis zur Pechnutzung irgendeine Gegenleistung boten. Es lag daher anfangs im beiderseitigen Interesse, diese Einrichtung durch „Vererbung" zu einer dauernden zu gestalten.

Die Vererbung hatte aber den Nachteil, daß sich bei Änderung der Verhältnisse erhebliche Unzuträglichkeiten ergaben. Für den Waldbesitzer wuchs sich die Berechtigung fast stets zu einem schweren Hindernis für die bessere Benutzung des Waldes aus. Bestand die Gegenleistung in Geld, so war das Verhältnis für den Belasteten beim Sinken des Geldwertes besonders ungünstig, während bei ausbedungener Arbeitsleistung der Nachteil meist auf der anderen Seite war und die vielfach auf Vererbungen beruhenden Frondienste oft als eine drückende Last empfunden wurden.

Die Kurfürsten veranlaßten daher schon bald nach Erwerbung dieser Wälder, zuerst 1566 und 1582, Untersuchungen über die Natur der Harzberechtigungen; die Gutachten sprachen sich jedoch zugunsten der Gewerkschaften aus, weshalb die Lehnbriefe in der alten Form erneuert wurden. Ähnliche Ermittelungen wurden während des 17. und 18. Jahrhunderts mit dem gleichen Erfolge angestellt, und auch Hofrat Zerrener hat noch 1842 gelegentlich der Ablösungsverhandlungen ein Gutachten auf Grund sämtlicher Erlasse und Verhandlungen erstattet, in welchem er ebenfalls zu dem Ergebnis gelangte, daß über die Befugnisse der Gewerkschaften nicht der geringste Zweifel bestehe.

Unter diesen Umständen mußten sich die Behörden damit begnügen, die für die Pechnutzung im kurfürstlichen Betriebe erlassenen beschränkenden Bestimmungen auch auf die Harzweide der Gewerkschaften auszudehnen, woraus sich viele Streitigkeiten und Reibereien ergaben.

Digitized by Google

Erst durch das Mandat von 1813 über die Waldnebennutzung sind die Grundlagen für eine Ablösung der Berechtigungen geschaffen worden.

§ 32 dieses Mandates sagt über die Harzungsbefugnisse: Das Harzen kann von dem Waldeigentümer, oder wo es auf zu Recht beständiger Weise hergebracht und aus diesem Grunde nicht abzustellen ist, nur an den zu Feuerholz zu benutzenden und binnen der nächsten 4 bis 6 Jahre zu hauenden Bäumen stattfinden. Zu Bauholz taugliche Stämme dürfen nicht gelacht oder angerissen werden.

Die Gewerken erhoben sehr bald Einspruch wegen der hiernach auferlegten Betriebsbeschränkungen, dieser wurde zwar zurückgewiesen, sie nutzten aber trotzdem die alt angerissenen Bäume weiter. Infolgedessen waren die Erträge wesentlich höher, als sie bei mandatmäßigem Betriebe hätten sein dürfen. Hierdurch erklären sich die späteren weit auseinandergehenden Beträge der Forderungen der Gewerken und des Angebotes des Fiskus.

Schon 1816 begannen die Ablösungsverhandlungen mit den Schönecker Pechgewerken, die 1835 durch einen Vergleich auf Grund einer Ablösungssumme von 51 000 ℳ zum Abschluß kamen.

Die umfassende Ablösung der pechgewerkschaftlichen Befugnisse ist jedoch erst in der Zeit von 1835 bis 1845 erfolgt, nachdem das Finanzministerium unterm 5. August 1837, gemäß des Gesetzes vom 17. Mai 1832, auf Ablösung provoziert hatte, weil Versuche, durch freie Vereinbarung zu einer Ablösung zu gelangen, gescheitert waren. Am 11. Februar fanden die langwierigen Verhandlungen durch Vereinbarung seiner Ablösungssumme von 156 000 ℳ ihren Abschluß.

Im gleichen Jahre hatte die Forstverwaltung auf Drängen der Gewerken den gesamten Pechbetrieb selbst übernommen, die Ausstellung der Einzel-Rezesse zog sich aber noch 1850 hin.

Schon bei Ablösung der Schönecker Berechtigungen haben zwei Ansichten über Fortsetzung der Pechnutzung einander schroff gegenüber gestanden. Heinrich von Cotta trat wegen des schädlichen Einflusses des Harzens auf die technischen Eigenschaften des Holzes für gänzliche Einstellung dieser Nutzung ein, während Oberforstmeister v. Einsiedel wegen der günstigen finanziellen Ergebnisse ein eifriger Verfechter des in gewissen Grenzen gehaltenen Pechbetriebes war. So wies er namentlich auf das Rittergut Bergen hin, das bei etwa 340 Acker Waldboden seit Jahrzehnten einen jährlichen Pechertrag im Werte von über 3000 M. zu verzeichnen habe.

Das Ministerium hatte sich seinerzeit letzterer Ansicht angeschlossen und die Pechnutzung im Schönecker Walde bereits seit 1827 im eigenen Betriebe fortgeführt. Die hierbei gesammelten Erfahrungen waren so günstig, daß nach Ablösung der Auerbacher und Falkensteiner Gewerkschaftsrechte hier die Pechnutzung seitens des Staates aufrechterhalten wurde.

Diese Nutzung ist bis 1894 unter Leitung der Bezirksoberforstmeister fortgesetzt und dann in erster Linie wegen Arbeitermangels eingestellt worden. Letzterer setzte schon bald nach 1870 ein und hatte zur Folge, daß nur noch ein Bruchteil der bereits angerissenen Bestände genutzt werden konnte.

Den Rückgang des gesamten Ertrages an Pech und des Reinertrages im ganzen sowie bezogen auf 1 Zentner ausgesottenes Pech in der Zeit 1862/93 zeigt nachstehende Tabelle:

	Reinertrag im ganzen	für 1 Zentner Pech	Gesamtertrag an Pech, Zentner
1862/66	77 946 ℳ	37,12 ℳ	2100
1867/71	57 416 „	27,62 „	2078
1872/76	31 992 „	22,23 „	1439
1877/81	15 748 „	18,50 „	851
1882/86	6 246 „	21,41 „	292
1887/91	1 312 „	14,74 „	89
1892/93	292 „	13,28 „	22

Für die Erträge der Flächeneinheit lassen sich nur für die Zeit von 1825 bis 1857 einige Angaben ermitteln.

710 ha wirklich geharzter Fläche lieferten 619 Zentner Pech oder 1 ha 0,87 Zentner, die für 12 419,22 ℳ verkauft wurden. Nach Abzug von 3562,71 ℳ Betriebsaufwand ist ein Reinertrag von 8856,51 ℳ verblieben. Der Rohertrag von 1 Zentner Pech hat sich auf 20,06 ℳ, der Reinertrag auf 14,30 ℳ gestellt, die Gewinnungskosten haben 5,76 ℳ betragen. Auf 1 ha genutzter Fläche berechnet, betrug der Reinertrag 12,47 ℳ.

Ein Ertrag von 0,87 Zentner Pech je Hektar entspricht einer Rohharzausbeute von 1,43 Zentner.

Leider sind die Ergebnisse der vom Oberforstmeister v. Kirchbach 1859 angeordneten umfangreichen Versuche über den Einfluß des Harzens auf die Beschaffenheit des Holzes, den Zuwachs und die Preisgestaltung mit den alten Akten eingestampft worden. Aus den noch vorhandenen Aufzeichnungen hat sich folgendes ermitteln lassen:

1. Ein nachweisbarer Einfluß auf den Zuwachs war nicht festzustellen.
2. Oft schon nach fünf Jahren waren einzelne der geharzten Fichten anbrüchig, und auf manchen Probeflächen haben sich schon nach 15 Jahren sämtliche geharzte Fichten als anbrüchig erwiesen.
3. Im frischen Zustande war das Holz von geharzten Fichten wesentlich leichter als von ungeharzten, bei gut trockenem Holze hat sich dagegen in dieser Beziehung kein Unterschied nachweisen lassen.

Neben der Pechnutzung bestand noch eine Aufheblich- und Zunder-Nutzung. Erstere umfaßt die Gewinnung von Harz, welches stark durch Rinden- und Holzteile verunreinigt war, und zwar von solchen Stämmen, die bald darauf zum Abtrieb kamen, während man „Zunder"

Digitized by Google

wohl Gras und Nadelstreu nennt, die mit dem aus den Pechrissen herabgelaufenen Harz durchtränkt waren.

Der Unfug, auch bei den Fichten das Harz mit der Rinde „abzupecken", die man noch lange nicht zu schlagen beabsichtigte, mochte aus der Zeit der alten Blenderwirtschaft überkommen sein, wo man auch in dieser Beziehung noch keine so scharfe Überwachung übte.

Die Aufheblich- und Zunder-Nutzung ist wenigstens im 19. Jahrhundert und auf den vogtländischen Staatswaldungen niemals als Servitut, sondern als eine dem Waldbesitzer unmittelbar zustehende Nutzung behandelt worden. Sie wurde von der Forstverwaltung jederzeit verpachtet, und zwar, solange die Gewerkschaften die Pechnutzung ausübten, aus naheliegenden Gründen an diese selbst oder wenigstens an ihnen nahestehende Leute.

Die hierbei gewonnenen, stark verunreinigten Harzmengen, die man im Auerbacher Walde allein 1828 auf 40 Fuhren einschätzte, wurden wohl schon seit alter Zeit stets zur Herstellung von Ruß (Kienruß) verwendet und durch „Rußbuttenleute" hausierend verkauft. Die Rußbrennerei hörte durch Einführung der Rußgewinnung aus der böhmischen Pechkohle, die 1840 zum ersten Male erwähnt wird, in dem Abtriebe der alten geharzten Bestände auf.

Während die Auerbacher Pechgewerken bis 1810 noch jährlich 350 Taler Pacht für diese Nutzung gezahlt hatten, wurden 1843 bis 1856 nur mehr 23 und 1856 bis 1860 nur noch 16 Taler Pacht gezahlt; später erfolgte die Nutzung noch einige Jahre durch Selbstgewinner gegen Zahlung von 65 ₰ für 1 Scheffel Aufheblich.

Die Forstbeamten hatten wiederholt beantragt, daß diese Nutzung nicht gleichzeitig mit der fiskalischen Pechnutzung betrieben werden solle, da die Pächter des Aufheblichs durch Diebstahl die Harznutzung schädigten, und weil die Übergriffe durch Abhauen der Rinde zur Beeinträchtigung des Holzwuchses und der Holzverwertung führten. Dr. Schwappach.

Waldwertrechnung und Statik.

Die Waldwertrechnung im Dienste der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden. Von Professor Dr. Borgmann in Tharandt. „Mitteilungen für die öffentlichen Feuerversicherungsanstalten", Kiel 1913/15 (Geschäftsstelle des „Verbandes öffentlicher Feuerversicherungsanstalten in Deutschland", Kiel, Gartenstr. 4).

A. Allgemeiner Teil.

Die im 5. und 6. Heft des Jahrganges 1916 der „Forstlichen Rundschau" begonnene Berichterstattung über die vorgenannte Artikelserie hatte durch anderweite Inanspruchnahme des Referenten eine Unterbrechung erfahren, sie soll jedoch im weiteren wieder aufgenommen und zum Abschluß gebracht werden.

Eine Übersicht des Inhalts der genannten in mehreren Heften erschienenen Abhandlung findet sich im 5. Heft des Jahrganges 1916 dieser Blätter, ebendaselbst und im anschließenden 6. Heft wurde bereits der I. Abschnitt: „Kritik der Offenbergschen Grundzüge der Waldwertberechnung" behandelt, die ihrer unhaltbaren Vorschläge wegen den Anlaß zu der Artikelserie gegeben hatten. Wir gehen nunmehr zum folgenden Teil über:

II. Theorie und Methode der Waldwertrechnung.

1. Die wirtschaftliche Solidarität der Produktionsmittel.

Unter der „wirtschaftlichen Solidarität der Produktionsmittel" versteht man die auf Gegenseitigkeit beruhenden Beziehungen zwischen den die Produktion eines Betriebs bestimmenden Faktoren.

Man kann z. B. Durchforstungserträge, die im Einzelbestand früher eingehen als der Abtriebsertrag, darum nicht mit einem höheren Zinsfuß kalkulieren als den Abtriebsertrag selbst, ebensowenig z. B. den Kapitalwert der jährlichen Verwaltungskosten mit einem höheren Zinsfuß ableiten, als den Bodenbruttowert, in welchem das Verwaltungskostenkapital schon enthalten ist, usw. Solche unterschiedliche Behandlung, wie sie gelegentlich empfohlen wurde, fällt in das Gebiet willkürlicher „Kunstgriffe", die nur von dem Wunsch diktiert sind, zu niedrig erscheinende Kapitalwerte hinaufzudrücken oder dürftigen Wirtschaftsergebnissen einen freundlicheren Anstrich zu geben.

Ebensowenig ist es zulässig, innerhalb desselben engeren Wirtschaftsgebiets die minder rentable Holzart mit einem niedrigeren Zinsfuß zu kalkulieren als die besser rentierende Holzart, z. B. die Buche mit 2 %, die Fichte mit 3 %. Einmal werden dadurch in den gefundenen Kapitalwerten die tatsächlichen Unterschiede in der Rentabilität verwischt, zum andern berechnen sich die Holzbestandswerte der minder ertragreichen Holzart objektiv zu hoch, was gerade bei der Waldbrandversicherung zu einer unerwünschten Überversicherung führen muß. Ebensogut könnte man dann ja auch innerhalb der gleichen Holzart die geringen Standorte mit einem niedrigeren Zinsfuß berechnen als die besseren Standorte, schließlich ebenso minder rentable hohe Umtriebe im Gegensatz zur finanziell günstigsten Umtriebszeit behandeln, ebenso einen extensiven Durchforstungsbetrieb im Gegensatz zu einem intensiven Durchforstungsbetrieb.

Die angeführten Beispiele lassen erkennen, daß solche Manipulationen nur darauf hinauslaufen, die geringer rentierende Holzart und Betriebsart, den geringeren Standort und einen längeren Produktionszeitraum nur deshalb mit niedrigeren Zinsfuß, d. h. mit kleinerem Maße zu messen, um zu günstigeren Kapitalwerten des Bodens und mithin auch der Holzbestände zu gelangen.

Digitized by Google

Von einem solchen Verfahren sagt z. B. Endres in seinem „Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik", Berlin 1911 (J. Springer), S. 26 treffend, daß man den Kapitalwert eines Betriebes damit um so höher anschlägt, je weniger man von seiner Rentabilität hält."

Für die Versicherungsnahme und Entschädigungsberechnung handelt es sich aber darum, einen einheitlichen „Kapitalisierungszinsfuß" anzuwenden, um zu objektiven, wirtschaftlichen Holzbestandswerten zu gelangen, die — wie wir früher schon mehrfach ausgeführt haben — ihrem gemeinen Wert entsprechen.

Solche Werte findet man mit Hilfe des objektiven forstlichen Zinsfußes, dessen Größe nach dem heutigen Stande der Produktion „ungehemmter, auf die erreichbar günstigste Rentabilität eingestellter" Forstbetriebe nach Endres mit 3 % angenommen werden kann.

Hierin kommt somit zugleich eine objektive Obergrenze des Zinfußes zum Ausdruck, die vor einer Überschätzung der Holzbestandswerte bewahrt, die bei Waldbrandversicherungsabschlüssen ebensowenig im Interesse der Versicherungsgesellschaft als des Waldbesitzers liegt. Mit niederem Zinsfuß zu hoch berechnete Bestandeswerte sind schon an sich ein Hindernis für einen soliden Abschluß der Versicherung, sie legen dem Waldbesitzer zugleich eine zu hohe Prämie auf, die er ja selbst nicht wünscht, und legen den Gedanken an die „Streichholzschachtel" immerhin nahe, und in einem Brandfall wird es anderseits die Versicherungsgesellschaft ablehnen, Werte, die auf Überschätzung beruhen, zu vergüten.

Die Praxis der heutigen Waldbrandversicherung steht somit auf einem sachlich völlig richtigen Standpunkte, wenn sie ihren Wertermittelungen 3% zugrunde legt.

Da bei den Bestandeswertberechnungen der reine Bodenertragswert als solcher nicht selbständig in Erscheinung tritt, sondern nur der wesentlich höhere Bodenbruttowert B + V, so scheidet auch das Bedenken eines etwaigen negativen Bodenwerts, der überhaupt nur auf geringstem Standort — Kiefer IV./V. und V. — in Frage kommen könnte, völlig aus, um so mehr als — neben einem objektiven Zinsfuß von 3 % — das Maximum des Bodenbruttowerts der finanziell günstigsten Umtriebszeit einzusetzen ist, einerlei ob dieser Umtrieb vom Waldbesitzer eingehalten wird oder nicht. Das Maximum des Bodenbruttowerts ergibt zugleich die höchsten wirtschaftlichen Holzbestandswerte, so daß also auch der Waldbesitzer in Entschädigungsfällen durchaus auf seine Rechnung kommt, während ein Zinsfuß von 3 % ihn, ebenso wie die Versicherungsgesellschaft, vor einer Überversicherung bewahrt.

Der Verfasser weist sodann an einem Beispiel nach, daß zur Ableitung eines objektiven Bestandeswerts nicht von einem willkürlich geschätzten Bodenwert B und ebenso willkürlich geschätzten Verwaltungskostenkapital V und rein subjektiv für den betreffenden Bestand etwa tatsächlich verausgabten Kulturkosten c ausgegangen werden darf, da alsdann der Bodenbruttowert B + V und die Kulturkosten c in keinem Zusammenhang stehen, d. h. in ihrer Herleitung des gemeinsamen Bindegliedes p (Zinsfuß) entbehren; durch einen außerdem beliebig gewählten, zur Ableitung des Bestandeskostenwertes Hk benutzten Zinsfußes p wird das Ergebnis noch weiter willkürlicher Natur, da alsdann alle Unterlagen in der Luft schweben, d. h. nicht mehr solidarisch sind.

Wollte man auf diese Weise verfahren, so könnte man jeden beliebigen Bestandeswert herausrechnen, und das geflügelte Wort: „Mundus vult decipi, die Waldwertrechnung" hätte Recht.

In der Tat stößt man nicht selten auf derartige Machwerke von Waldwertrechnungen, die den Grundsatz der Solidarität der Rechnungsfaktoren verfehlen und überdies objektive und subjektive Werte durcheinanderwerfen. Es scheine fast, meint der Verfasser, daß Offenberg gelegentlich mit solchen Waldwertberechnungen zu tun gehabt und dann hieraus seine Gegnerschaft gegen die wissenschaftliche Methode überhaupt abgeleitet und diese zu reformieren getrachtet habe.

Der exakte Gang einer Waldwertrechnung ist jedoch so klar vorgezeichnet, daß man den festgewiesenen Weg nur vorurteilsfrei zu verfolgen braucht, um zu jeder Zeit klaren und einwandfreien Ergebnissen zu gelangen. Hierüber handelt der folgende Teil:

2. Die grundlegenden Beziehungen zwischen Bodenertragswert, Holzbestandswert und Waldwert.

Wie aus den voraufgegangenen Betrachtungen hervorgeht, hat jede exakte Wertberechnung mit der Ableitung des Maximums des Bodenertragswerts für die finanziell günstigste Umtriebszeit zu beginnen.

Da es sich bei der Waldbrandversicherung nur um die Ableitung von Holzbestandswerten handelt, genügt die Berechnung des Bodenbruttowerts (B + V).

Auf dieser Grundlage erfolgt alsdann, unter Wiedereinstellung derselben Erträge und Kosten und des gleichen Zinsfußes die Ableitung der wirtschaftlichen Werte der Holzbestände als Kosten- oder Erwartungswert. Der Verfasser wählt ein möglichst einfach gehaltenes Beispiel, um den Zusammenhang zwischen Bodenwert, Holzbestandswert und Waldwert klarzulegen. Wir lassen das Beispiel hier folgen:

„Ein 20 ha großer, im 20jährigen Umtrieb (u) bewirtschafteter Niederwald, der aus 20 gleichgroßen Schlägen mit normaler Altersstufenfolge von 1- bis 20jährigen normal bestockten Beständen zusammengesetzt ist, liefert alljährlich durch Abtrieb des ältesten Schlages einen werbungskostenfreien Ertrag Au = 300 ℳ, Kulturkosten (c)

Digitized by Google

sind nicht erforderlich, Zwischennutzungen (D) gehen nicht ein, die jährlichen Verwaltungs- und Schutzkosten (V) werden durch Nebennutzungen gerade gedeckt, können also außer Ansatz bleiben; Zinsfuß 3 %."

Es ist:

a) Der Waldwert We*) $= \frac{300}{0{,}03} = 10\,000$ ℳ im ganzen, bzw. $= 10\,000 : 20 =$ **500** ℳ für 1 ha.

b) Der Bodenwert (Be), welcher sich am Einzelbestand — der im aussetzenden Betrieb steht — ableitet, ergibt sich aus dem Kapitalwert des auf einer Einzelbestandsfläche von 1 ha alle u (20) Jahre eingehenden Abtriebsertrages Au (300 ℳ), mithin:

$$Be^{**}) = \frac{300}{1{,}03^{20} - 1} = 300 \times 1{,}24 = \mathbf{372}\ ℳ$$

für 1 ha.

c) Der wirtschaftliche Wert des Normalvorrats (Nv), d. h. die Summe aller o bis u—1-jährigen Holzbestände, ist gleich der Differenz von Waldwert (We) minus Bodenwert (Be), mithin:

$$\begin{aligned} Nv &= We - u. \times Be \\ &= 10\,000 - 20 \times 372 \\ &= 2560\ ℳ \text{ im ganzen,} \end{aligned}$$

bzw. 2560 : 20 = **128** ℳ für 1 ha (unmittelbar auch 500 — 372 = 128 ℳ).

Nimmt man weiter an, daß jährlich v = 3 ℳ Verwaltungskosten zu verausgaben sind, deren Kapitalwert $\frac{v}{0{,}op} = \frac{3}{0{,}03} = 100 = V$ sein möge, so ergibt sich:

a) $We = \frac{Au - u \,.\, v}{0{,}op} = \frac{Au}{0{,}op} - u \,.\, V,$

$= \frac{300}{0{,}03} - 20 \,.\, 100 = 10\,000 - 2000 =$ 8000 ℳ im ganzen, bzw. 8000 : 20 = **400** ℳ für 1 ha.

b) $Be = \frac{Au}{1{,}op^u - 1} - V = \frac{300}{1{,}03^{20} - 1} - 100$

$= 300 \,.\, 1{,}24 - 100$

$= 372 - 100 = \,.\,.\, \mathbf{272}$ ℳ für 1 ha.

c) $Nv = We - u \,.\, Be = \left(\frac{Au}{0{,}op} - u \,.\, V\right)$

$- u \left(\frac{Au}{1{,}op^u - 1} - u \,.\, V\right) = \frac{Au}{0{,}op} -$

$u \,.\, V - u \,.\, \frac{Au}{1{,}op^u - 1} + u \,.\, V$

$= \left(\frac{300}{0{,}03} - 20 \,.\, 100\right) - 20 \,.\, (372 - 100)$

$= \frac{300}{0{,}03} - 20 \,.\, 100 - 20 \,.\, 372 + 20 \,.\, 100$

mithin **wiederum** $= \frac{300}{0{,}03} - 20 \,.\, 372$

$= 2560$ ℳ im ganzen

bzw. 2560 : 20 = **128** ℳ für 1 ha.

Hieraus ergibt sich, daß die Verwaltungs- usw. Kosten ohne Einfluß auf den Normalvorratswert Nv, mithin auch jeden einzelnen Holzbestandswert sind. Für die Ableitung des Holzbestandswertes muß also der Bodenbruttowert (B + V) grundlegend sein, der hier $= \frac{Au}{1{,}op^u - 1}$, also eine unabhängig von der Höhe der Verwaltungskosten v fest gegebene, unveränderliche Größe ist.

Am einfachsten leitet sich nun für **Waldbrandversicherungszwecke**, für die heute — z. B. nach den entgegenkommenden Bedingungen der München-Gladbacher Feuerversicherungsgesellschaft — nur noch 1 bis 40jährige B.stände in Betracht kommen, der Wert eines Einzelbestandes als **Bestandeskostenwert** Hk ab. Derselbe besteht in dem vorliegenden Beispiel nur aus den angesammelten Zinseszinsen des Bodenbruttowerts (B + V). Mithin ist z. B. der Wert eines 15jährigen (m) Bestandes:

$$\begin{aligned} Hk_m &= (B + V) \,.\, (1{,}op^m - 1) \\ Hk_{15} &= 372 \,.\, (1{,}03^{15} - 1) \\ &= 372 \,.\, (1{,}558 - 1) = 372 \times \\ &\quad 0{,}558 = \text{rd. } \mathbf{208}\ ℳ. \end{aligned}$$

Will man die Rechnung nach dem **Bestandeserwartungswert** (He) ausführen, so erhält man:

$$He_m = \frac{Au - (B + V)\,(1{,}op^{u-m} - 1)}{1{,}op^{u-m}}$$

$$He_{15} = \frac{300 - 372\,(1{,}03^{20-15} - 1)}{1{,}03^{20-15}}$$

$$= \frac{300 - 372\,(1{,}035 - 1)}{1{,}035}$$

$$= \frac{300 - 372\,(1{,}159 - 1)}{1{,}035}$$

$$= (300 - 372 + 0{,}159) \,.\, \frac{1}{1{,}035}$$

$$= (300 - 59{,}15) \,.\, 0{,}863 = \text{rd. } \mathbf{208}\ ℳ.$$

Beide Rechnungen ergeben den gleichen Bestandeswert, da alle Rechnungsfaktoren auf Gegenseitigkeit beruhen. Ein Bestand kann innerhalb des Rahmens einer fest gegebenen Betriebsform auch nur einen objektiven wirtschaftlichen Wert haben.

Stehen hingegen die Unterlagen (Au, B + V, p) nicht in Zusammenhang, sind sie z. B. nur geschätzte Werte, so ergeben Kosten- und Erwartungswert verschiedene Werte. Nimmt man z. B. B + V mit 400 ℳ an, also höher als

---

*) We aus $\frac{R}{0{,}op}\left(= \frac{Au}{0{,}op} = \frac{300}{0{,}03}\right)$, d. h. dem Kapitalwert einer jährlichen Rente.

**) Be aus

$$\frac{r}{1{,}op^u - 1}\left(= \frac{Au}{1{,}op^u - 1} = \frac{300}{1{,}03^{20} - 1}\right),$$

d. h. dem Kapitalwert einer aussetzenden Rente. Die einfachste Ableitung ist folgende: Der gesuchte Bodenwert Be wächst mit Zinseszinsen innerhalb eines Umtriebs von u Jahren auf Be . $1{,}op^u$ an. Zieht man alsdann Be ab, so bleiben die angesammelten Zinseszinsen übrig, nämlich Be . $1{,}op^u$ — Be = Be . $(1{,}op^u - 1)$; diese müssen dem am Ende der Umtriebszeit eingehenden Ertrag Au gleich sein, mithin: Be . $(1{,}op^u - 1)$ = Au, und hieraus: $Be = \frac{Au}{1{,}op^u - 1}$.

Digitized by Google

der objektive Wert 372, und setzt im übrigen wieder Au = 300, p = 3, so ist ohne weiteres ersichtlich, daß der Bestandeskostenwert Hk_{15} höher ausfallen muß als der Bestandeserwartungswert He_{15}.*) In umgekehrter Richtung verschieben sich die Werte, wenn B + V niedriger (z. B. 300 ℳ) angesetzt wird als der objektive Wert 372.**)

Der Verfasser erweitert schließlich das begonnene Beispiel noch durch Annahme einer Zwischennutzung Da = 20 ℳ im Alter 15 und eines Kulturkostenbetrags c = 10 und führt für einen 10jährigen Bestand das Beispiel wie folgt durch:

1) $B + V = \frac{Au + Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} - c \,.\, 1{,}0p^{u}}{1{,}0p^{u} - 1}$

$= \frac{Au + Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} - c}{1{,}0p^{u} - 1} - c,$

mit Zahlenwerten:

Au	300,00 ℳ
$Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} = 20 \,.\, 1{,}03^{20-15}$	
$= 20 \,.\, 1{,}03^{5} = 20 + 1{,}76 =$	23,20 „
$Au + Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} =$ . . .	323 20 ℳ
c = . . .	— 10,00 „
$Au + Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} - c =$ . . .	313,20 ℳ

$\frac{Au + Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} - c}{1{,}0p^{u} - 1} =$

$313{,}20 \cdot \frac{1}{1{,}03^{20} - 1}$

$= 313{,}20 \times 1{,}24 =$	388,37 „
c = 10 =	— 10,00 „
B + V = ...	378,37 ℳ

2) $Hk_m = c \,.\, 1{,}0p^{m} + (B + V)\,(1{,}0p^{m} - 1)$

$Hk_{10} = 10 \,.\, 1{,}03^{10} + 378{,}37 \,.\, (1{,}03^{10} - 1)$

$= 10 \,.\, 1{,}344 + 378{,}37 \,.\, 0{,}344$

$= 13{,}44 + 130{,}16 =$ . . . rd. **143 ℳ.**

3) $He_m =$

$\frac{Au + Da \,.\, 1{,}0p^{u-a} - (B+V)\,(1{,}0p^{u-m} - 1)}{1{,}0p^{u} - m}$

$= \frac{300 + 20 \,.\, 1{,}03^{20-15} - 378{,}37 \,.\, (1{,}03^{20-10} - 1)}{1{,}03^{20} - 10}$

$= (300 + 20 \,.\, 1{,}16 - 378{,}37 \,.\, 0{,}344) \cdot \frac{1}{1{,}03^{10}}$

$= (300 + 23{,}20 - 130{,}16) \,.\, 0{,}744 =$ rd. **143 ℳ.**

Ebenso bringt der Verfasser den Beweis der Übereinstimmung von Hk und He auch für einen fünfjährigen Bestand (rund 72 ℳ), endlich noch für einen 18jährigen Bestand (rund 261 ℳ), für den, da der Vorertrag D_{15} bereits vor dem Alter m (18) eingegangen ist, sich ergibt:

1) $Hk_{18} = c \,.\, 1{,}03^{18} + (B + V) \,.\, (1{,}0p^{18} - 1) - Da \,.\, 1{,}0p^{15} - 15$

$= 10 \,.\, 1{,}7024 + 378{,}37 \,.\, 0{,}7024 - 20 \,.\, 1{,}0927$

$=$ rd. **261 ℳ**

2) $He_{18} = \frac{Au - (B + V)\,(1{,}0p^{20-18} - 1)}{1{,}03^{20-18}}$

$= (300 - 378{,}37 \times 0{,}0609) \,.\, 0{,}9428$

$=$ rd. **261 ℳ.**

Der Verfasser folgert: „Daher werden auf der Grundlage der finanziellen Umtriebszeit — Maximum von B bzw. B + V — in Verbindung mit einem objektiven Zinsfuße von 3 % die Interessen beider Parteien, sowohl des Waldbesitzers als auch der Versicherungsgesellschaft, ebenso korrekt als unparteiisch vertreten. Dieses Ziel ist aber nur bei Zugrundelegung objektiver wirtschaftlicher Werte nach den mitgeteilten Grundsätzen der Solidarität aller Unterlagen erreichbar." Dr. Borgmann.

*) Es wird nämlich:
1) $Hk_{15} = 400 \times 0{,}558 =$ rd. **223 ℳ**;
2) $He_{15} = (300 - 400 \,.\, 0{,}159) \cdot \frac{1}{1{,}035}$
$= (300 - 63{,}60) \,.\, 0{,}863 =$ rd. **204 ℳ.**

**) Hier wird:
1) $Hk_{15} = 300 \,.\, 0{,}558 =$ rd. **167 ℳ**
2) $He_{15} = (300 - 300 \,.\, 0{,}159) \,.\, 0{,}863 =$ **218 ℳ.**

Botanik.

Professor Dr. Karl Linsbauer-Graz, **E. K. Schneiders Illustriertes Handwörterbuch der Botanik.** Zweite, völlig umgearbeitete Auflage. Mit 396 Abbildungen im Text. Leipzig 1917. Verlag von Wilhelm Engelmann.

In Band VII unserer Rundschau konnte ich auf das Erscheinen der ersten Auflage des Buches aufmerksam machen, heute, nach zwölf Jahren, liegt die zweite, von Professor Linsbauer herausgegebene und von einer großen Anzahl von Gelehrten auf ihren Spezialgebieten umgearbeitete Auflage vor. Gegenüber der ersten zeichnet sich diese neue Auflage nicht nur durch eine wesentliche Vermehrung der Stichworte, sondern auch durch eine schärfere, auch weiteren Kreisen verständlich gemachte Erklärung derselben und dadurch aus, daß die etymologischen Erläuterungen aus dem Texte entfernt sind und die für die Ableitung der wissenschaftlichen Bezeichnungen in Betracht kommenden Wörter der lateinischen und griechischen Sprache am Anfange des Buches in alphabetischer Reihenfolge zusammengestellt sind. Ganz erheblich aber hat der Herausgeber den Wert des Wörterbuches als Nachschlagebuch dadurch erhöht, daß er auch die Grenzgebiete mehr als bisher berücksichtigt und insbesondere Kunstausdrücke aus der Biochemie und verwandter Disziplinen, wie der Kolloidchemie, soweit sie für den Botaniker von Interesse sind, aufgenommen und erklärt hat. Ebenso haben die einzelnen Mitarbeiter ihre Spezialgebiete mehr ausgebaut, so daß die Zahl der Fachausdrücke auf nicht weniger als 7000 gestiegen ist, und der Umfang des Wörterbuchs sich demgemäß um 200 Seiten vermehrt hat. Somit haben im allgemeinen alle Kunstausdrücke der „wissenschaftlichen" Botanik Aufnahme gefunden, so daß diese neue Auflage des illustrierten Handwörterbuchs der Botanik auf eine einschlägige Frage kaum eine Antwort schuldig bleiben dürfte. Auch der wissenschaftlich gebildete Forstmann wird es, wenn die „angewandte Botanik" auch

Digitized by Google

keine Berücksichtigung finden konnte, in den zahlreichen Fällen, in denen er in der Literatur auf botanische, ihm nicht geläufige Fachausdrücke stoßen dürfte, mit Nutzen gebrauchen. Dies gilt namentlich auch für die Studierenden des Forstfachs, denen das Buch in seiner neuen Auflage besonders empfohlen werden soll. Herrmann.

Rechtskunde.

Das österreichische Reichsforstgesetz mit Erläuterungen zu seiner Handhabung. Bearbeitet von Rudolf Fischer, k. k. Ministerialrat im Ackerbauministerium, und Dr. Albert Hirsch Edlen von Stronstorff, k. k. Sektionsrat im Ackerbauministerium. Wien 1917. Im Selbstverlage der Verfasser, I., Liebiggasse 5. Einlaufstelle.

Das österreichische Reichsforstgesetz ist aus der Notwendigkeit hervorgegangen, „der eigenmächtigen Anrodung und gemeinschädlichen Abholzung der Wälder zweckmäßig zu begegnen", welche die vordem in den einzelnen Kronländern bestandenen verschiedenen Waldordnungen nicht zu verhindern vermocht hatten. Da es sich bei dem im allgemeinen gebirgigen Charakter des großen Reiches in erster Linie um die Verhinderung der Ausrottung oder unsachmäßigen Bewirtschaftung der vielfach den Charakter von Schutzwaldungen tragenden und im Besitze von Gemeinden und Privaten befindlichen Wälder handelt, so mußten strenge, durch Strafen wirksam unterstützte Vorschriften über die Erhaltung, die Bewirtschaftung und den Schutz der Waldungen gegeben werden. Demgemäß enthält das Gesetz nicht nur forstpolizeiliche und Forststrafbestimmungen, sondern auch reine Verwaltungsbestimmungen über technische Maßnahmen und über die mit ihrer Ausführung zu betrauenden Forstbeamten. Diese Vielseitigkeit und die lange Geltungsdauer des bereits am 1. Januar 1853 in Kraft getretenen Gesetzes hat naturgemäß im Laufe der Jahre eine Unsumme von ministeriellen Ausführungsbestimmungen und Erlassen, Entscheidungen der politischen Behörden sowie Erkenntnisse und Urteile des k. k. Verwaltungsgerichtshofes gezeitigt, so daß für die mit der Ausführung des Gesetzes betrauten Beamten kaum noch eine Möglichkeit bestand, sie aufzufinden und zu beherrschen. Je länger, je mehr machte sich daher der Mangel eines umfassenden Kommentars des Gesetzes fühlbar, zu dessen Abfassung niemand geeigneter erschien, als Ministerialrat Rudolf Fischer, dessen große Sachkenntnis in allen Fragen der Forstkultur, Forstgesetzgebung und der Rekultivierungsarbeiten allgemein anerkannt war und der auch auf dem kommerziellen Kurse für Staatsforstbeamte im Jahre 1913 orientierende Vorlesungen über das Forstgesetz gehalten hatte. Einer Anregung der mit der Handhabung des Reichsforstgesetzes betrauten Forsttechniker der politischen Verwaltung folgend, entschloß sich daher Ministerialrat Fischer, im Verein mit dem in Rechtsfragen ebenfalls sehr erfahrenen Sektionsrat Dr. von Hirsch-Stronstorff als juristischen Mitarbeiter, die gewünschte Arbeit zu übernehmen. Leider hat Ministerialrat Fischer das Erscheinen des Kommentars nicht mehr erleben können, so daß es Dr. von Hirsch nur erübrigte, seinem zu früh dahingeschiedenen Mitarbeiter in dem Vorworte zu der gemeinsamen Arbeit einen ehrenden Nachruf zu widmen.

Bei der Bearbeitung des Kommentars gingen die Verfasser von den Materialien des Gesetzes aus, um ihre Leser in einer Einleitung über die Entstehungsgeschichte des Gesetzes zunächst über Ziele und Absichten des Gesetzgebers zu unterrichten.

Was die Form der nachfolgenden Kommentierung der einzelnen Gesetzesparagraphen anbelangt, so wird zuvörderst der Gesetzestext in Fettdruck gebracht und hervorgehoben, und darunter mit eingehender Benutzung der ergangenen Erlasse, Ausführungsbestimmungen und Rechtsprechungen eine zusammenfassende Erläuterung des Textes im ganzen und der am Rande angegebenen Stichworte gegeben. Wo es den Verfassern notwendig erschien, haben sie auch den einzelnen Abschnitten des Gesetzes einführende Bemerkungen vorausgeschickt. Um dem mit der Ausführung des Gesetzes betrauten Beamten auch noch den Wortlaut der wichtigsten Erkenntnisse des k. k. Verwaltungsgerichtshofes zugänglich zu machen, sind in einem Anhange, nach den Paragraphen des Gesetzes geordnet, die wichtigsten derselben mitgeteilt. Ein die Auffindung gesuchter Gesetzesstellen erleichterndes Sachverzeichnis beschließt den Kommentar.

Eine Unsumme von Wissen und Arbeit ist in dem Buche niedergelegt, dafür wird es, davon bin ich nach seiner mit größtem Interesse genossenen Lektüre überzeugt, aber auch niemanden im Stiche lassen, der es über die Auslegung der einen oder anderen Stelle des Gesetzes um Rat fragt.

So wird der große Kommentar des österreichischen Reichsforstgesetzes in seiner Heimat gewiß schnelle und weiteste Verbreitung finden. Aber auch darüber hinaus, insbesondere auch meinen deutschen Fachgenossen, möchte ich den überaus anregend geschriebenen Kommentar zu gelegentlichem Studium empfehlen.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Fischer und Stronstorff, Das österreichische Reichsforstgesetz mit Erläuterungen. Selbstverlag. Preis 15 Kronen.
Linsbauer, Schneiders Illustriertes Handwörterbuch der Botanik. 2. Auflage. Leipzig 1917. Verlag von Wilhelm Engelmann. Preis 25 Mark, — geb. 28 Mark.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 3. Neudamm, März 1918. 19. Band.

Inhalt: Waldbau: Über Buchenvorbau in Nadelholz-Angriffsbeständen. 17. — Forstbenutzung: Handbuch der Holzkonservierung. 18. — Waldwertrechnung und Statik: Die Waldwertrechnung im Dienste der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden. 20. — Botanik: Über die Begrenzung der Mistelrassen und die Disposition ihrer Wirtspflanzen. 21. —

Waldbau.

Ueber Buchenvorbau in Nadelholz-Angriffsbeständen. Von Forstrat Hundt in Heilsbronn. „Forstwissenschaftliches Zentralblatt" 1917, S. 465.

Während der letzten acht Jahre sind im Forstamt Heilsbronn etwa 8 ha Fichten- und Kiefern-Mischbestände, auch Tannen, teils rein, teils gemischt, die demnächst verjüngt werden sollen, mit rund 100000 Buchen unterbaut worden. Es fragt sich, ob ein solcher Buchenvorbau überhaupt begründet und finanziell zu rechtfertigen ist, und wie er bejahendenfalls zweckmäßig ausgeführt wird?

Die Waldungen in der Umgebung von Heilsbronn liegen im Hügellande bei etwa 400 m Höhe und stocken auf feinkörnigem, bindigem, tonigsandigem Boden, der aus Verwitterung der oberen Keuperschichten entstanden ist. Wegen der in geringer Tiefe entstehenden Letten- und Sandsteinlager begünstigt der kalte und untätige Boden die Bildung von Trockentorf. Die günstige Wirkung des Buchenlaubes macht sich durch Verhinderung von Moospolstern und Trockentorf in größerem Umkreise um die Buchen bemerkbar. Die Buche war auch früher bei Heilsbronn viel verbreiteter als jetzt, wo sie nur noch vereinzelt als Überhälter, in Gruppen und Horsten den älteren Beständen beigemischt, vorkommt und allenthalben befriedigendes Gedeihen zeigt.

Wenn hiernach die Anbringung von Buchengruppen in zu verjüngenden Nadelholzbeständen wünschenswert erscheint, so kommen demnächst die Kosten in Betracht. Diese sind aber für verschulte dreijährige Buchen nicht höher als für dreijährige Fichten, selbst wenn die Buchenjährlinge zum Zwecke der Verschulung gekauft werden müssen. Auch die Ausführung der Pflanzung selbst erfolgt bei allen Holzarten mit dem gleichen Kostenaufwande unter Benutzung eines schweren, flach dreikantigen Pflanzeisens auf gelockerten Pflanzstellen. Die Buchenpflanzen müssen allerdings ebenso wie Tannen, Douglasfichten usw. durch Drahtzäune geschützt werden. Bei Verwendung eines Drahtgeflechtes von 1,2 mm Drahtstärke, 76 mm Maschenweite und 1 m Breite stellten sich bisher die Kosten der Umzäunung einer kreisförmigen Buchengruppe von 10 m Halbmesser einschließlich Arbeitslohn auf 8 ℳ. Da sich das Drahtgeflecht mehreremal verwenden läßt und auch die übrigen Nadelholzpflanzen durch Anteeren usw. gegen Wildverbiß geschützt werden müssen, so erscheinen diese Kosten nicht übermäßig hoch, zumal bloß ein Zehntel der Bestandesfläche der Buche überwiesen werden soll.

Nach verschiedenen Versuchen haben sich kreisförmige Gruppen mit 10 m Halbmesser und bei folgendem ideellen Verteilungsplan als vorteilhaft erwiesen: Längs der Hiebsfront, je nach dem beabsichtigten Beginne der Saumhiebe mehr oder weniger von ihr abgerückt, werden die Gruppen in einer Reihe mit Abständen von 60 m von Mitte zu Mitte angelegt. Der Abstand der nächsten Reihe, deren einzelne Gruppen möglichst je zwischen jenen der andern Reihe stehen sollen, beträgt ebenfalls 60 m usw. Auf diese Weise werden die Gruppen schachbrettförmig über den ganzen Bestand verteilt und ergeben zusammen beiläufig 10% der Gesamtfläche. Daß dieser Normalplan bei der Durchführung je nach Standort, Wegen usw. Abänderungen erfahren muß, bedarf keiner weiteren Erläuterung.

Versuchsweise sind in einzelnen Beständen die Buchengruppen, welche mit einem Vorsprunge von sechs bis acht Jahren gelegentlich der Sammelhiebe allmählich fortschreiten sollen, sofort gleich ganz durchgeführt worden. Trotz gewaltiger Windstürme, denen in den letzten Jahren Mengen starker Althölzer zum Opfer gefallen sind, haben sich trotz der immerhin nicht ganz unbedeutenden Durchlöcherung der Bestände im allgemeinen nur ganz vereinzelte Windfälle in der Nähe der Buchengruppen ergeben.

Wegen des hier ungemein starken Graswuchses werden nur mindestens dreijährige Buchenpflanzen von wenigstens 50 cm Höhe verwendet. Ein Pflanzverband von 1 m-Quadrat ist durchaus genügend.

Im Forstamt Heilsbronn waren schon aus früherer Zeit stammend Buchengruppen verschiedener Größe und Form in fast durchweg bestem Gedeihen vorhanden. Diese wurden allmählich freigestellt, zunächst mit einigen Reihen Kiefernballen umpflanzt und dann an die jeweiligen Nadelholzkulturen angeschlossen. Ihre gute Entwicklung hat die Veranlassung zu dem systematischen Einbringen in der eben beschriebenen Weise gegeben. Dr. Schwappach.

Digitized by Google

Forstbenutzung.

Handbuch der Holzkonservierung. Herausgegeben von Marine-Oberbaurat † Ernst Troschel, Berlin. Mit 220 Textabbildungen. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1916.

Da das vor mehr denn 30 Jahren erschienene Buch von Heinzerling, „Die Konservierung des Holzes", vergriffen war, die Imprägnierungstechnik aber dank der wissenschaftlichen Erforschung der Holzzerstörer und ihrer unheilvollen Tätigkeit seitdem große Fortschritte gemacht hat, war es ein dankenswertes Unternehmen des auf dem Felde der Ehre inzwischen leider gefallenen Herausgebers, Marine-Oberbaurat Troschel, die bisherigen Forschungsergebnisse über die Holzkonservierung zusammenzufassen und in einem Handbuche durch eine Reihe namhafter Spezialgelehrter und Fachmänner an der Hand zahlreicher Abbildungen zur Darstellung bringen zu lassen. Das Buch zerfällt in vier Teile. In dem ersten Teile gibt Oberförster Dr. Dengler als Grundlage zunächst einen kurzen Überblick über die Entstehung des Holzes, seine stoffliche Zusammensetzung sowie über die Lebensaufgaben des Holzkörpers; sodann schildert Hauptmann Malenković die Zerstörungen des Holzes durch atmosphärische, klimatische, mechanische und chemische Einflüsse und die Professoren Dr. Falk und Dr. Eckstein die Zerstörungen des Holzes durch Pilze und Tiere. In dem zweiten Hauptteile lehrt uns Direktor Dr. Dehnst, unter Mitwirkung des ebenfalls durch den Krieg allzufrüh dahingerafften Dr. Pfenning, wie dem Befall des Holzes durch jene Schädlinge vorgebeugt werden kann, indem sie die zur Konservierung des Holzes empfohlenen Imprägnierungsmittel und ihre Anwendung eingehend zur Darstellung bringen. Wie sich nun die so imprägnierten Hölzer im Gegensatze zu dem rohen Holze den äußeren Einflüssen gegenüber verhalten, ist das Thema des vom Herausgeber, Marine-Oberbaurat Troschel, bearbeiteten dritten Hauptteiles. — Im vierten Teile zeigen dann eine Reihe von Fachmännern, inwieweit die geschilderten Schutzmittel im praktischen Verkehrsbetriebe — im Eisenbahn-Oberbau, für Stangen- und Leitungsmasten, im Gruben-, Wasser-, Schiff-, Hoch-, Straßen- und Brückenbau, in der Gärtnerei, Färberei, Tischlerei usw. — Anwendung finden. Eine Zusammenstellung der auf die einzelnen Schutzmittel und Verfahren erteilten Patente beschließt das Buch.

Auf den überaus reichhaltigen Inhalt der verschiedenen Abschnitte des Buches im einzelnen einzugehen, muß ich mir versagen und unsere Leser auf das Original verweisen. Im nachfolgenden will ich nur über einzelne Angaben von allgemeinerem Interesse berichten, die mir, als zum Teil in der Literatur bisher noch nicht bekannt, beim Durchlesen aufgestoßen sind oder die mir nicht ganz einwandsfrei erscheinen. So bringen die Angaben Falcks über die Blaufäule manche neue Beiträge zur Lebensweise der diese Krankheit des Holzes erregenden Pilze, wie über die Anwendung dieser seiner eigenen wissenschaftlichen Erforschungen auf die Praxis.*) Während die Verbreitung der Blaufäulepilze im Walde durch Verschleppung der aus den birnförmigen in einen schnabelförmigen Hals auslaufenden Fruchtbehältern, den sogenannten Perithecien, hervorquellenden, durch in Wasser unlösliche Schleimmassen miteinander verbundenen Askosporen durch Tiere, insbesondere Borkenkäfer, stattfindet, geschieht die Ansteckung des gesunden, geschnittenen Brettmaterials auf den Holzbearbeitungs- und Lagerplätzen durch die Sporen der den Blaupilzen eigentümlichen Nebenfruchtformen. Falck beschreibt und bildet zwei Formen dieser Konidienfruktifikation ab; bei der ersten Form tragen eine oder wenige große Zellen einen besenartig verzweigten Fruchtstand, dessen Sporen durch Schleim zu einem Kopfe verklebt sind, während die zweite, mit den Schnabelfrüchten zusammen vorkommende, unter dem Namen Graphium beschriebene Form aus einem Strang dünner, unverzweigter Hyphen besteht, an deren Endzweigen die Sporen nacheinander abgeschnürt werden. Auch diese Sporen werden durch den von der Sporenhaut abgesonderten Schleim zusammengeklebt. Zum Unterschiede von dem die Askosporen verkittenden Schleime, der in Wasser unlöslich ist, und deren Verbreitung daher auf Tiere angewiesen ist, löst sich der Schleim der Konidiensporen in Wasser auf. Die Verbreitung dieser Sporen geschieht daher vorzugsweise wohl durch fließendes Wasser, Regentropfen usw. Wie Infektionsversuche ergeben haben, keimen am schnellsten die großen Konidiensporen der ersten Form, sie bewirken offenbar auch die Ansteckung des gesunden, frisch bearbeiteten Holzes, während die Graphien- mit den Askosporen die Ansteckung der berindeten Stämme im Walde mit Hilfe der Insekten besorgen. Alle drei Sporenformen stimmen aber darin überein, daß sie eine nur beschränkte Keimdauer, die nicht über einen Monat hinausgeht, haben. Auch die Myzelien bleiben nur verhältnismäßig kurze Zeit lebensfähig, wenn das Holz austrocknet, und halten sich daher nur in dickeren Hölzern, die nur langsam und unvollkommen austrocknen, längere Zeit lebensfähig. Das Myzel besteht aus reich gegliederten, netzartig verbundenen Fäden, deren Wachstumsgeschwindigkeit am besten bei Temperaturen um 25° C ist und ihr Maximum etwa bei 34° C erreicht. Temperatur und Feuchtigkeit bedingen also die Schnelligkeit des Verblauens. Was die letztere anbelangt, so vermögen die Blaupilze — wie schon Münch gezeigt hat — weder in wassergefülltem Holze zu wachsen (aus diesem Grunde bildet die Wassereinlagerung des Holzes auch einen Schutz gegen Bläue), noch von einem gewissen Trockenheitsgrade an fortzukommen. Dieses Minimum des Wassergehaltes beträgt etwa 15 bis 20% des Holzgewichts und ist gleich

*) Vgl. das Referat „Das Verblauen des Holzes" in Band 9 Seite 140 u. f. und 154 u. f.

Digitized by Google

derjenigen Wassermenge, welche die Holzmembran aus feuchtigkeitsgesättigter Luft selbst aufnimmt. Für Bretter und Bohlen wird es also darauf ankommen, ihre dem Befall ausgesetzten Oberflächen vor zu langer Einwirkung feuchtigkeitsgesättigter Luftschichten zu schützen, was man dadurch erreicht, daß man sofort nach dem Schneiden mit imprägnierten Unterlagen und Zwischenlagen aufstapelt. — Die Myzelien der Blaufäulepilze verursachen keine Zersetzung des Holzes, da sie vorzugsweise nur die in den Zellen vorhandenen, leichter löslichen Bestandteile, Plasmareste, Stärke, Öl und dergleichen, verzehren, finden sich mit Vorliebe daher in den reservestoffreichen Markstrahlzellen.

Hieraus folgert Prof. Falck mit Recht, daß die Bläue des Kiefernholzes nicht als wertmindernd, sondern nur als Schönheitsfehler zu beurteilen ist. Gleichwohl glaubt er auf einen bisher zu wenig beachteten Umstand, nämlich darauf aufmerksam machen zu müssen, daß verblautes Holz, das längere Zeit im Freien oder in feuchter Luft verbleibt, für den Befall durch andere Krankheitserreger besonders disponiert ist. Da ein Holzteil immer nur von einem lebenden Fadenpilze bewohnt werden kann, das Myzel der Blaupilze aber sehr bald abstirbt, so ist das verblaute Holz für neue Schädlinge frei, die dann, wie Prof. Falck gefunden hat, in verhältnismäßig kurzer Zeit eine weitgehende Entfestigung des Holzes bewirken können. Insbesondere tritt oft eine Art Rotfäule, Rotstreifigkeit, auf, die sich zunächst in Streifen und Bändern in den verblauten Splintholzteilen einstellt und sich später über den ganzen Splint erstrecken kann. Verfasser empfiehlt daher, auch zur Bekämpfung der Blaufäule die holzhygienischen Gesichtspunkte mehr als bisher zu berücksichtigen, insbesondere sollte man vermeiden, verblautes Totalitäts- und Brennholz auf demselben Gatter zu schneiden, auf denselben Plätzen zu lagern und von denselben Personen aufstapeln zu lassen wie gesundes. — In dem Abschnitt „Die Konservierung des Holzes" bemerkt Direktor Dr. Julius Dehnst hierzu, daß es verkehrt wäre, im ersten Stadium des Verblauens begriffenes Holz von der Abnahme ganz auszuschließen, da es dann in seiner Festigkeit noch nicht beeinträchtigt ist und der Pilz abgetötet wird, wenn derartige Hölzer rasch getrocknet und getränkt werden. Wenn er aber fortfährt, daß sich „stark blaues" Holz auch nach dem Trocknen nur schwer und unvollständig tränken lasse, in seiner Festigkeit beeinträchtigt sei und ungetränkt in kurzer Zeit unbrauchbar würde, zumal wenn es — abgesehen von der Blaufäule — wie z. B. das Raupenfraßholz, nicht ganz normaler Herkunft sei, so sind diese Behauptungen in diesem Umfange nicht zutreffend. Gewiß läßt sich verblautes Holz schwerer und nur mit größerem Aufwande an Tränkungsstoff imprägnieren als weißes Holz, das trifft aber auch für stark verblautes Holz zu; derartig imprägniertes Holz ist in seiner Festigkeit keineswegs beeinträchtigt, wie die Erfahrung gelehrt hat. Daß ungetränktes, verblautes Holz in kurzer Zeit unbrauchbar würde, kann sich nur auf den von Prof. Falck angegebenen Fall beziehen, daß es von andern Holzzerstörern befallen ist. Ist dies nicht der Fall, und ist es gut ausgetrocknet, ist es — wenigstens als Bauholz — keineswegs minderwertig. Das wird es erst, wenn schon im Walde verblautes Holz bereits von Borkenkäfern befallen und der Splint zernagt ist. Nur solches Holz ist minderwertig!

Auch die bisher unbekannte, vom Verfasser dieses Abschnittes mitgeteilte, zuerst von der chemischen Versuchsanstalt festgestellte Tatsache (?!), daß das Kernholz des Eichenholzes häufig offene, nicht verkernte, ziemlich weite Wasserbahnen sowie von außen nicht bemerkbare Wurmlöcher zeige, die günstige Eingangspforten für Pilzinfektionen bilden und daher die Imprägnierung auch des Eichenholzes angebracht erscheinen lasse, erscheint mir nicht ohne weiteres richtig zu sein. Daß im Innern des Eichenkernes sich Wurmlöcher befinden, die äußerlich nicht sichtbar sein sollten, ist wohl kaum anzunehmen, denn die Käfer müssen doch von außen in das Holz hineingekommen sein, es kann sich also nur um ein Übersehen verstopfter Bohrlöcher handeln. Nicht verkernte Gefäße — Wasserbahnen — im Eichenkernholze dürften aber wohl zu den Seltenheiten gehören und nicht, wie Verfasser berichtet, häufig sein. —

Zur Entkräftigung der namentlich in Kreisen der Baumeister immer wieder auftauchenden irrigen Ansicht, daß „Wasserholz" besser sei als frisches Holz, weil in ersterem die den holzzerstörenden Pilzen als Nahrung dienenden Eiweiß-, plasmatischen Stoffe usw. ausgelaugt seien, ist der vom Verfasser mitgeteilte Versuch außerordentlich lehrreich: „Eine größere Anzahl Buchenschwellen mit rotem Kern waren während eineinhalbjährigen Liegens im fließenden Wasser vollständig von diesem durchdrungen, und dabei war ausgelaugt, was überhaupt auszulaugen war. Der im roten Kern enthaltene Schutzgummi war aufgequollen, die vorher durch den Gummi eingeschlossenen Pilze des roten Kerns waren frei geworden und konnten, sobald die Schwellen an der Luft ausgetrocknet waren, nunmehr ungehindert in das gesunde Holz eindringen. Die Folge davon war, daß die Zerstörung bei diesen Schwellen unverhältnismäßig rascher vor sich ging als bei nicht gewässerten Schwellen, sie waren in einem Jahre vollkommen zerstört." Ob die Zersetzung der Schwellen, wie Dr. Dehnst annimmt, durch das in dem roten Buchenkern eingeschlossen gewesene Pilzmyzel oder durch erneuten Befall von Holzzerstörern, wie ich nach meinen eigenen Arbeiten annehmen zu müssen glaube — das alte Myzel wird lange abgestorben gewesen sein —, vor sich gegangen ist, lasse ich dahingestellt sein, die unumstößliche Wahrheit aber lehrt der Versuch, daß durch das lange Lagern in dem Wasser auch die Stoffe aus dem Holze

Digitized by Google

ausgelaugt werden, die das Holz gegen Pilzangriffe widerstandsfähig machen. Daher bietet das Wässern des Holzes, wie Verfasser ganz richtig sagt, „wohl Schutz gegen Reißen, Werfen und Schwinden, aber nicht gegen Fäulnis", es kann also nur für Tischler- usw. Holz empfohlen werden, also für Verwendungszwecke, bei denen das Holz nicht „arbeiten" darf, nicht aber für Bauholz.

Bezüglich der Verwendung des Zinkchlorids als Tränkungsmittel kommt Verfasser zu der Bewertung, „daß man heute das Chlorzink von geeigneter Beschaffenheit, besonders das oxychloridhaltige, als ein vorzügliches Holzkonservierungsmittel und die mit den geschilderten Verbesserungen ausgeführte Mischungstränkung als eine für Weichhölzer ganz vorzügliche und wirtschaftliche ansprechen muß". Früher verdiente dieses Tränkungsmittel jedenfalls keineswegs dieses gute Urteil. Die von mir Ende der neunziger Jahre untersuchten, mit Zinkchlorid imprägnierten Buchenschwellen wenigstens waren schon nach fünf Jahren total verfault und das Zinkchlorid so reinlich ausgewaschen, daß es mikrochemisch im Reifholze nicht einmal in Spuren nachgewiesen werden konnte. —

Schon aus diesen wenigen Proben ersieht man, wie außerordentlich anregend das Buch geschrieben ist; jeder, der sich über Holzkonservierung belehren will, wird es mit Erfolg benutzen, jeder, der auf dem Gebiete weiterarbeiten will, wird nicht an ihm achtlos vorübergehen können. „Das Handbuch der Holzkonservierung" wird die Grundlage für jede weitere Forschung sein.

Möchte das Buch auch von Forstwirten recht eifrig studiert werden! Herrmann.

Waldwertrechnung und Statik.

Die Waldwertrechnung im Dienste der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden. Von Professor Dr. Borgmann in Tharandt. „Mitteilungen für die öffentlichen Feuerversicherungsanstalten", Kiel 1913/15 (Geschäftsstelle des „Verbands öffentlicher Feuerversicherungsanstalten in Deutschland", Kiel, Gartenstr. 4.)

(Fortsetzung.)

A. Allgemeiner Teil. III. Die Praxis der Waldwertrechnung.

1. Die Ermittlung der Holzbestandswerte für die Versicherungsnahme.
2. Die Ermittlung der Entschädigung in Brandfällen.

Nachdem der Verfasser im II. Teil die Theorie und Methode der Waldwertrechnung dargelegt hat, geht er im III. Teil zur Praxis der Waldwertrechnung über und behandelt:

1. Die Ermittlung der Holzbestandswerte für die Versicherungsnahme.

An Hand der für den zu versichernden Waldbesitz vorhandenen bzw. zu beschaffenden Unterlagen an Karten, Flächennachweisungen und besonderen Wirtschaftsgrundlagen, betreffend den Standort, die Holzart und Ausscheidung der Holzbestandsabteilungen, wird zunächst die örtliche Erhebung für alle, in die Versicherung einzubeziehenden Einzelbestände nach deren örtlicher Bezeichnung (Jagen bzw. Distrikt, Abteilung, Unterabteilung), Flächengröße, Bodenklasse, Holzart, Alter und Vollertragsfaktor vorzunehmen sein.

Von entscheidender Bedeutung ist eine genaue Ermittlung des Alters durch örtliche Untersuchung, wobei die Aufzeichnungen in den Wirtschaftsbüchern (Betriebswerk, Kontrollbuch, Hauptmerkbuch usw.) und Spezialkarten heranzuziehen sind.

Zu dem seit dem Jahre der Bestandesbegründung verstrichenen Zeitraum ist das Alter der verwendeten Pflanzen — wenn es sich um Pflanzung handelt — nicht hinzuzurechnen, da der Wert des Pflanzmaterials, ebenso wie jener des Saatguts bei Saaten, bereits in den Kulturkosten (c) zum Ausdruck gebracht ist bzw. sein muß.

Von wie erheblicher Bedeutung die Berücksichtigung dieses Umstandes für die Altersermittlung ist, wird an folgendem Beispiel klargelegt.

Ist z. B. im Frühjahr 1901 eine Fichtenpflanzung mit vierjährigen, verschulten Pflanzen ausgeführt worden, so würde der betreffende Bestand für einen Abschluß der Versicherung zum 1. Oktober 1913 als 13jährig, nicht aber als 13 + 4 = 17jährig zu notieren sein. Handelt es sich z. B. um Fichte II. Bodenklasse mit einem Bodenbruttowert bei 3% von 1000 ℳ und einem Kulturkostenbetrag von 100 ℳ für 1 ha, so würde der Bestandeskostenwert betragen:

a) für das Alter 13:

$Hk_{13} = 100 \,.\, 1{,}03^{13} + 1000\,(1{,}03^{13} - 1)$
$= 100 \,.\, 1{,}4685 + 1000 \,.\, 0{,}4685 =$ rd. **615 ℳ**,

b) für das Alter 17:

$Hk_{17} = 100 \,.\, 1{,}03^{17} + 1000\,(1{,}03^{17} - 1)$
$= 100 \,.\, 1{,}6529 + 1000 \,.\, 0{,}6529 =$ rd. **818 ℳ**.

Im Fall b hätte man den Wert unrichtigerweise um mehr als 200 ℳ für 1 ha zu hoch berechnet. Die Altersangaben in vorfindlichen Betriebswerken sind also auch nach dieser Richtung nachzuprüfen.

Denn es ist ohne weiteres klar, daß einem Bestand die Rente des Bodenbruttowertes $(B+V)\,(1,op^m - 1)$ nur für diejenige Anzahl von Jahren angerechnet werden kann, die er tatsächlich auf dem betreffenden Boden verbracht hat, ebenso wie in $c \,.\, 1{,}op^m$ auch die Kulturkosten nur für denjenigen Zeitraum mit Zinseszinsen aufgerechnet werden können, der seit der Verausgabung derselben, d. h. seit dem Jahre der Bestandesbegründung, verstrichen ist.

Es handelte sich bei der untersuchten Frage um das wirkliche, sogenannte physische Alter

Digitized by Google

des Bestandes mit Ausschluß des Pflanzenalters bei der Begründung. Dasselbe wird auch in der Mehrzahl aller Fälle, insbesondere bei den zumeist aus Freikulturen hervorgegangenen Nadelholzbeständen (Kiefer und Fichte) in Ansatz zu bringen sein. Ebenso trifft dies für Naturverjüngungen mit einer ungehemmten Jugendentwicklung zu.

Es kommen aber nicht selten auch Fälle vor, in denen die Jugendentwicklung eines Bestandes keine ungehinderte war, z. B. infolge unsachgemäß ausgeführter Kulturen oder Naturverjüngungen, infolge von Kalamitäten der verschiedensten Art: übersäte Saaten, zu enge Pflanzungen, verfehlte Mischungen, schlechtes Saat- oder Pflanzgut, unzureichende Bodenbearbeitung, Dürre, Frost, Schütte, Rüsselkäfer, Maikäfer, Wildverbiß usw., lang hingezogene Naturverjüngungen mit den Folgen zu langer Überschirmung, Seitendruck u. a. m.

In solchen Fällen muß das sogenannte wirtschaftliche Alter, welches niedriger ist als das physische Alter, unterstellt werden, d. h. diejenige Zeitdauer, die der betreffende Bestand unter normalen Verhältnissen benötigt hätte, um den jetzigen Stand seiner Entwicklung zu erreichen.

Auch gänzlich unterlassene oder zu spät begonnene bzw. unzureichend geführte Durchforstungen erzeugen nicht selten — insbesondere bei der Fichte — solche Bilder „sitzengebliebener", im Wuchs stockender, zwar sehr stammzahlreicher, aber schwacher Stangenhölzer mit unnatürlich hoch hinaufgeschobenen, dürftigen Kronen.

Auch hier ist das niedrigere, wirtschaftliche Alter anzusetzen, unter Umständen außerdem ein niedrigerer Vollertragsfaktor als 1,0, trotzdem daß ein solcher Bestand äußerlich voll oder sogar übervoll bestanden ist.

Aus den mitgeteilten Beispielen erhellt die Bedeutung einer örtlichen, genauen Aufnahme bzw. Nachprüfung des Alters.

Nächst dem Alter ist von grundlegender Bedeutung die Feststellung der Bestandesmittelhöhe, d. h. der Durchschnittshöhe des herrschenden Bestandes, zur Feststellung der Standortsklasse. Auf Grund von „Alter und Mittelhöhe" wird an Hand einer, den vorliegenden Bestandsverhältnissen nach Holzart, Wuchsgebiet, Lage, Boden und seitheriger Bestandes-Erziehungsmethode entsprechenden Ertragstafel die Bodenklasse für die vorfindliche Holzart gefunden.

Für Jungbestände von unter 20 Jahren enthalten die Ertragstafeln noch keine Angaben, auch sind im Dickungsalter meist noch größere Unregelmäßigkeiten in der Höhenentwicklung vertreten, die sich mit dem Übertritt ins Stangenholzalter ausgleichen. Für solche Jungbestände muß nach Lage und Boden im Anhalt an ältere, in deren Bereich eingestreut liegende Bestände die Bodenklasse eingeschätzt werden.

Endlich ist außer dem Alter, der Mittelhöhe und Standortsklasse noch die Bestandesgüte festzustellen und zweckmäßig mit Hilfe des Vollertragsfaktors zum Ausdruck zu bringen. Derselbe gibt das Verhältnis der wirklichen zur normalen Bestockung an, die man mit 1,0 bezeichnet, und wird kurzerhand mit 0,9 — 0,8 — 0,7 usw. ausgedrückt, und zwar in Beziehung auf den Vollertrag der zugrunde gelegten Ertragstafel.

Da es sich bei der Bestandeswertsermittlung um die Wertfaktoren handelt, so ist in dem Vollertragsfaktor auch die Wertbeschaffenheit des Bestandes mit zu berücksichtigen. Kurzschäftig, ästig oder grobringig entwickelte Bestände sind daher niedriger nach ihrem Vollertragsfaktor einzuschätzen.

Streng genommen sind nur die Erträge eines Bestandes durch den Vollertragsfaktor zu modifizieren, d. h. zu kürzen, während die ihn belastenden Kosten die gleichen bleiben. In der praktischen Durchführung wäre jedoch dieses Verfahren zu umständlich, man kürzt daher ohne weiteres den grundlegend berechneten normalen Bestandeswert im ganzen. Da man hierbei auch die in ihm steckenden Kosten gleichzeitig kürzt, so erhält man ein etwas zu großes Resultat, d. h. die Kürzung mit dem Vollertragsfaktor war nicht ganz ausreichend, man wird diesen daher im allgemeinen etwas niedriger anzusetzen haben, als sich für den Vollertragsfaktor an sich in Ansehung der Bestandesbeschaffenheit ergibt; erfahrungsgemäß genügt im Durchschnitt dafür eine Ermäßigung um 5% also statt 0,90 würde 0,85 zu setzen sein usw.

In der Praxis braucht nach dieser Richtung natürlich nicht kleinlich verfahren zu werden, da die Feststellung des Vollertragsfaktors an sich schon nur annähernd erfolgen kann. Man möchte sich aber dabei bewußt sein, daß der meist gebräuchliche Vollbestandsfaktor, der im wesentlichen nur von den äußeren Merkmalen der Stammzahl und des Grades des Kronenschlusses ausgeht, nicht genügt und durch den Vollertragsfaktor ersetzt werden muß, daß aber auch dieser für Waldwertrechnungszwecke bei allen minder als 1,0 bestockten Beständen etwas niedriger gehalten werden muß, als sich z. B. korrekt aus dem Verhältnis der wirklichen zur normalen Kreisfläche (bzw. Masse) ergeben würde, und zwar aus den beiden angeführten Gründen.

Bei Mischbeständen ist der Anteil der einzelnen Holzarten, insofern dieser noch wirtschaftlich an der Wertbildung des Bestandes teilnimmt, zweckmäßig nach Zehnteln zu schätzen.

Die örtlichen Aufnahmen der geschilderten Art werden in einer besonderen Nachweisung zusammengestellt, sie bilden die Grundlage für die anschließende Wertermittlung.

Mit dieser Nachweisung ist zweckmäßig eine Spezialisierung nach Standortsklassen und zehnjährigen Altersklassen zu verbinden. Bei größeren Objekten und vorwiegend gleichartigen, reinen Beständen,

Digitized by Google

wie das für die zumeist für die Waldbrandversicherung in Betracht kommenden Nadelholzwaldungen zutrifft, bietet dieses Verfahren den Vorteil, daß in die Altersklassenspalten unmittelbar die auf Vollertrag reduzierten Flächen eingetragen und aufsummiert werden können. Man erhält alsdann Abschlußzahlen reduzierter Flächen, getrennt nach Standortsklassen und zehnjährigen Altersklassen, für deren mittleres Alter von 5, 15, 25 und 35 Jahren die normalen Bestandeskostenwerte — getrennt nach Standortsklassen — zuvor berechnet wurden und nunmehr unmittelbar mit den Flächenabschlußzahlen verbunden werden können. Derartige summarische Abschlüsse sind von Vorteil, wenn größere Objekte versichert werden.

Erfolgt die Versicherung, wie in der Regel, auf zehn Jahre, so kann ferner in einfacher Weise der Wert der aufgenommenen Bestände für die Mitte der zehnjährigen Versicherungsperiode dadurch ermittelt werden, daß man die Flächenabschlußzahlen der zehnjährigen Altersklassen anstatt mit den Werten der Alter 5, 15, 25, 35 mit denjenigen der um fünf Jahre erhöhten Alter 10, 20, 30, 40 multipliziert. Dadurch berechnet sich eine durchschnittliche, gleichbleibende Prämie für die ganze Dauer des zehnjährigen Versicherungszeitraumes. Außerdem können die in den nächsten zehn Jahren fortlaufend hinzukommenden Kulturen aus dem Fortgang eines normalen Holzeinschlags so angesetzt werden, daß man davon ausgeht, daß am Ende des zehnjährigen Versicherungszeitraums die normale Fläche eines zehnjährigen Einschlags an ein- bis zehnjährigen, im Mittel fünfjährigen Kulturen vorhanden ist, mithin durchschnittlich in Beziehung auf die Mitte des zehnjährigen Zeitraums die Hälfte des Werts: Fläche mal fünfjährigen Bestandeswert pro Hektar, d. h. der fünfjährige Bestandeswert mal halbe Fläche eines zehnjährigen Einschlags.

Statt des summarischen Verfahrens der beschriebenen Art kann auch der Einzelnachweis für jeden Bestandeswert in einfacher tabellarischer Form erfolgen, was für kleinere Objekte in der Regel vorzuziehen ist.

Für beide Verfahren gibt der Verfasser tabellarische Musterbeispiele.

Weiterhin führt er ein Rechnungsbeispiel für die Ableitung der grundlegenden Normalbestandswerte durch. Er wählt hierzu Kiefer III. Standortsklasse, leitet die Werte der Durchforstungs- und Abtriebswerte ab, setzt die bezüglichen Kultur- und Verwaltungskosten ein und leitet zunächst für eine finanzielle Umtriebszeit von 80 Jahren bei 3 % das Maximum des Bodenbruttowerts mit rund 430 ℳ pro Hektar ab und entwickelt sodann die Normalwerte der Bestände von 5, 15, 25 usw. Jahren als Kostenwerte. Schließlich folgt eine Zusammenstellung der Bestandeswerte in ausgeglichenen Zahlen wie folgt:

Bestandeswert*) für Vollertrag von:

Alter	1,0	0,9	0,8	0,7
		ℳ je Hektar		
5	200	**180**	160	140
15	400	**360**	320	280
25	700	**630**	560	490
35	1100	**990**	880	770
45	1500	**1350**	1200	1050
55	2000	**1800**	1600	1400
65	2600	**2340**	2080	1820

Die Werte für 0,9 Vollbestand können als typisch für durchschnittlich gut bestandene Kiefernforsten III. Kl. gelten (Friedensstand 1913/14).

Ein kurz gefaßter zweiter Abschnitt behandelt:

2. Die Ermittlung der Entschädigung in Brandfällen.

Bei bestehender Versicherung bilden die Bestandeswerte, auf welche diese gegründet ist, auch den Maßstab für die zu gewährende Entschädigung, insofern bis zum Eintritt des Brandfalls nicht wesentliche Veränderungen in den beschädigten oder vernichteten Beständen eingetreten waren. Derartige Fälle bieten in ihrer Erledigung zumeist keine besonderen Schwierigkeiten.

Umständlicher liegen die Ermittlungen in allen solchen Fällen, in denen der Waldbesitzer nicht versichert ist und sich an den ersatzpflichtigen Urheber des Waldbrandes (z. B. Eisenbahnverwaltung) wegen Zahlung der Entschädigung wenden muß. Hier müssen die Unterlagen der Rechnung erst neu beschafft werden, zumeist werden dann vom Beschädigten der Bodenwert, das Verwaltungskostenkapital und die Kulturkosten — letztere in der Regel nach dem tatsächlichen seitherigen Aufwand für den betreffenden Bestand — zumeist nicht gerade niedrig eingeschätzt und in sich zusammenhanglos in die Rechnung nach der Methode des Bestandeskostenwerts eingestellt.

Der Verfasser erläutert in Kürze die für die Schadenberechnung erforderlichen örtlichen Aufnahmen und sonstigen Erhebungen der Rechnungsgrundlagen, wobei auch alle sonstigen Momente für die engere Schadenfeststellung sorgsam zu prüfen sind, so z. B. ob unbeschädigte Reste einer Schonung in die Neukultur übernommen werden können oder beseitigt werden müssen, ob die Beseitigung der Brandreste lediglich Kosten ver-

*) Die Unterlagen sind:

		fm (Gesamtmasse)		Preis, (Werbungskosten frei)		Erlös
1. Durchforstungsanträge	D_{30}	10	×	2	=	20 ℳ
	D_{40}	20	×	4	=	80 „
	D_{50}	30	×	6	=	180 „
	D_{60}	40	×	7	=	280 „
	D_{70}	30	×	8	=	240 „
2. Abtriebsantrag	A_{80}	370	×	10,5	=	3885 „
3. Kulturkosten	c = ...					125 „
4. Zinsfuß	p = ...					3%

Digitized by Google

ursachen oder ob, wie in der Regel vom Stangenholzalter an noch ein Überschuß durch Verkauf der Brandhölzer zu erzielen ist,, ob die Neukultur infolge der Stöcke und Bodenverwurzelung höhere als die normalen Kosten verursacht, ob zu erwartender Graswuchs außerdem Mehrkosten durch besondere Kultur- und künftige Pflegmaßnahmen erfordert, ob indirekte Schäden durch Störung einer geordneten Hiebsfolge vorliegen, ob durch das Feuer nur gelichtete Bestände dennoch abgetrieben werden müssen oder noch zu erhalten, eventuell zu unterbauen sind, endlich welche Lösch- und sonstige Kosten erwachsen sind.

Die nähere Behandlung dieser Fragen folgt in einem späteren speziellen Teil, auf den wir noch zurückkommen. Grundlegend ist daran festzuhalten, daß dem Geschädigten der volle wirtschaftliche Wert des betreffenden Bestandes, falls er gänzlich zerstört ist bzw. abgeräumt werden muß, ersetzt wird, jedoch ein Überschuß, der dem Geschädigten aus einem von ihm selbst getätigten Verkauf der Brandreste noch zufällt, in Abzug zu bringen ist. Da ein solcher Verkaufswert der Brandreste in der Regel nicht ohne weiteres schätzbar ist, wird die endgültige Regelung der Entschädigungssumme auf einen Zeitpunkt zu verschieben sein, in dem das Verkaufsergebnis für die Brandreste vorliegt.

Allgemein gründet sich somit die engere Entschädigung für den unmittelbar erwachsenen Schaden auf die Differenz zwischen wirtschaftlichem Bestandeswert und Holzabtriebswert.

Ist z. B. ein vollbestocktes, 1 ha großes, 35jähriges Kiefernstangenholz auf III. Bodenklasse durch Wipfelfeuer abgetötet worden, dessen wirtschaftlicher Wert nach früherer Berechnung 1100 ℳ beträgt, und hat die Verwertung der Brandreste, z. B. 100 fm verwertbare Derbholzmasse à 8 ℳ = 800 ℳ, und abzüglich der Aufräumungskosten, Verbrennen wertlosen Reisigs usw. in Höhe von 300 ℳ, im ganzen mithin 500 ℳ Überschuß ergeben, so beträgt die Entschädigung 1100 — 500 = ... 600 ℳ
es mögen noch Mehrkosten der Stockrodung für die Vorbereitung der Neukultur hinzukommen mit . . . . . 150 „
ferner Mehrkosten der Neukultur selbst 50 „
Löschkosten usw. . . . . 50 „
mithin Gesamtentschädigung . . . . . 850 ℳ

Durch eine sachliche Erörterung der Theorie und Methoden der Waldwertrechnung im Dienst der Waldbrandversicherung dürfte dem Fachmann an sich hinlänglich Bekanntes erneut bestätigt, zugleich aber für alle Fernerstehenden erwiesen sein, daß jegliche Abweichungen von der klaren Leitlinie exakter Rechnung, insbesondere aber jegliche Neuerungsversuche, welcher Art sie auch sein mögen, stets nur auf Abwege und einer schließlichen Verwirrung aller Begriffe oder bedenklichen Willkür führen müssen.

Dr. Borgmann.

Botanik.

Ueber die Begrenzung der Mistelrassen und die Disposition ihrer Wirtspflanzen. Von C. v. Tubeuf. Mit 22 Tabellen und 10 Tafeln. „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", 27. Band, 1917, S. 241 u. f.

Verfasser unterscheidet drei biologische Rassen der Mistel: die Kiefernmistel, die Tannenmistel und die Laubholzmistel. In dem vorliegenden Artikel teilt Verfasser die Erfolge seiner langjährigen Infektionsversuche mit, aus denen hervorgeht, daß die drei Mistelrassen zwar auch auf andere, sehr empfängliche Holzarten übertragen werden können, im allgemeinen aber in der Natur ihre Wirte einhalten und als gefestigte Rassen zu betrachten sind.

1. Die Kiefernmistel.

Die Kiefernmistel geht in der Natur auch auf andere zweinadelige Kiefern über, wie auf die Bergkiefer (Pinus montana) und auf die Österreichische Schwarzkiefer (Pinus Laricio (= nigra), sowie auf die Fichte (Picea excelsa). Hiervon ist die Schwarzkiefer in dem Gebiete ihres Vorkommens als gewöhnlicher Mistelwirt zu bezeichnen, die Bergkiefer dagegen nicht, wenn sie auch in Standorten, die klimatisch für die Mistel günstig sind, und wo sie mit der gemeinen Kiefer vergesellschaftet vorkommt, leicht von der Mistel besiedelt wird und sie gut ernährt. Der normale Standort der Bergkiefer kommt dagegen für die Mistel nicht in Betracht, weil mistelbefallene gemeine Kiefern ihn nicht mit der Bergkiefer teilen, weil er der Kiefernmistel klimatisch nicht zusagt, und weil schließlich auch die Misteldrosseln bei ihrem Rückzuge aus dem Süden im Spätwinter und ersten Frühling die beschneiten Hochlagen, kalten Schluchten und Moore, auf denen Pinus montana gedeiht, meiden. Auf andern zweinadeligen Kiefern, wie Pinus, Pinaster, Pinea, halepensis, insignis, ist die Mistel bisher weder in der Natur gefunden worden, noch gelang ihre künstliche Infektion. Auch auf der Fichte kommt die Kiefernmistel nur ausnahmsweise, und zwar vorzüglich im südlichen Verbreitungsgebiete der Kiefernmistel und der Kiefer vor, auch scheint die Fichte meistens keinen guten Nährboden für die Mistel abzugeben, da sie in der Regel kleinblätterig bleibt. —

Künstlich ließ sich die Kiefernmistel auf einer ganzen Reihe anderer Nadelhölzer kultivieren, wie auf Pinus resinosa, Banksiana und Cembra, Cedrus atlantica und Larix leptolepis. Auf der japanischen Lärche fand die Mistel ein ausgezeichnetes Gedeihen, während sie auf der europäischen Lärche weder von Natur vorkommt, noch künstlich auf ihr zu erziehen ist. Auf die Tanne geht die Kiefernmistel ebensowenig über, wie die Tannenmistel auf die Kiefer.

Auf Laubhölzer geht die Kiefernmistel in der Natur nicht über, auch künstlich gelang es dem

Digitized by Google

Verfasser mit Erfolg nur einmal, eine Balsampappel (Populus candicans) zu infizieren, auf welcher die Mistel vier Jahre lang sich lebend erhielt, und je zweimal eine Sahlweide (Salix Capraea), die sofort mit einer großen einseitigen Anschwellung des infizierten Zweiges reagierte, und auf der sich die Mistel bisher gehalten hat.

2. Die Tannenmistel.

Die Hauptwirte der Tannenmistel sind die Weißtanne, Abies pectinata, die griechische Tanne, Abies cephalonica, die Nordmannstanne, Abies Nordmanniana, und wahrscheinlich auch Abies cilicica des Taurus. Auf der spanischen Tanne, Abies Pinsapo, dagegen kommt sie nicht vor. Wohl aber ließ sie sich mit Erfolg künstlich auf einer Reihe amerikanischer und japanischer Arten übertragen, nämlich auf Abies balsamea, arizonica, grandis, firma und auf Larixleptolepis. — Auf Laubhölzern dagegen ließ sich die Tannenmistel im allgemeinen nicht übertragen, nur auf dem amerikanischen Silberahorn, Acer dasycarpum, und auf Acer rubrum gelang die Infektion, und haben sich die Misteln durch mehrere Jahre gehalten.

3. Die Laubholzmistel.

Sie ist unter den drei Mistelrassen die verbreitetste; sie erstreckt sich von Sizilien bis in das mittlere England, das südliche Norwegen und Schweden. Ihre Ostgrenze verläuft etwa in einer Linie Memel—Kiew. Sie fehlt im nördlichen Flandern, kommt in Holland und in Limburg vor, umgeht das Gebiet von Bremen, Lüneburg und Hamburg in weitem Bogen und erreicht im südlichen Schleswig ihren nordwestlichsten deutschen Ausläufer. Ferner kommt sie im östlichen Teile von Dänemark vor. Die Zahl der von der Laubholzmistel bewohnten Holzarten ist sehr groß, dagegen meidet sie gerade unsere verbreitetsten, waldbildenden Holzarten teils ganz, wie die Buche (Fagus silvatica) und die Ulme (Ulmus montana, effusa, campstris)*), oder fast stets, wie die Esche (Fraxinus excelsia), die Eiche (Quercus pedanculata und sessiliflora) und die Kastanie (Castanea vesca), oder bewohnt sie sehr selten, wie die Hainbuche (Carpinus Betulus), die Erle (Alnus glutinosa und incana), ebenso die Kirsche (Prunus Cerasus und avium). Sie ist sehr selten auf Evonymus, Syringa und Carya beobachtet, häufig dagegen auf Salix, Populus, Corylus, fremden Juglans-Arten, auf Rosaceen (Crataegus, Pirus, Sorbus, Rosa, Prunus), auf Leguminosen (Robinia, Gleditschia, Caragana und Spartium scoparium), auf Acer, Pavia, Tilia, auf amerikanischen Rot-Eichen auf Viscum und Loranthus. Am meisten kommt sie auf dem Apfelbaum, selten auf dem Birnbaum vor, dessen junge Sprosse durch den Mistelschleim getötet werden. — Was nun die Bildung von Rassen innerhalb der Laubholzmistel anbelangt, wie Heinricher aus seinen Versuchen mit Lindenmisteln glaubt schließen zu müssen, so hält Verfasser diese Schlüsse für verfrüht. Wenn auch die Möglichkeit von Rassenbildungen vielleicht besteht, so könnten solche Rassen nicht dauerhaft sein, weil sie durch fortgesetzte Wechselbestäubung immer wieder erschüttert werden müßten. So sieht man in großen Parks viele Arten der zahllosen Laubhölzer gleichzeitig befallen, es müßten danach den Mistelnachkommen der angenommenen Laubholzmistelrassen plurivore Eigenschaften zugestanden werden. Immerhin hat Verfasser auch die Frage der Laubholzmistel-Rassen experimentell geprüft. So konnte er mit Misteln der berühmten Misteleiche bei Isigny-Le Buat (Manche) erfolgreich infizieren die amerikanische Esche, den Bergahorn und die Eberesche, mit der Birkenmistel Linde, kanadische Pappel, Zuckerahorn, Robinie, Eberesche, Betula lutea, und die amerikanische Esche. Hieraus folgert Verfasser, daß die Mistel auf besonders mistelholde andere Holzarten übergeht, und wenn sie es nicht leicht tut, es an den Dispositionsverhältnissen des zu infizierenden Individiums liegt. Eine Angewöhnung derart, daß durch langes Wachstum der Mistel auf einer bestimmten Holzart die Fähigkeit, andere Holzarten zu befallen, verloren gehe, findet nach seinen Versuchen nicht statt. Auch die Frage, ob die Fähigkeit zwar nicht verloren gehe, aber doch gemindert werde, sei bei den vielen Zufällen unterworfenen Infektionen schwerlich einwandfrei zu prüfen. Infektionsversuche mit der seltenen Weißerlenmistel gelangen am besten auf Apfelbaum und Birke. Die Mistel von Weißerlen zeigten also keine Bevorzugung der Weißerle dem Apfelbaum und der Birke gegenüber. Überdies kann man bei Infektionsversuchen mit Laubholzmisteln in der Regel nicht wissen, ob sie von jeher in mehreren Generationen auf der gleichen Holzart gewachsen ist, das wird nur wahrscheinlich sein, wenn die misteltragende Holzart isoliert und weit entfernt von misteltragenden Bäumen steht. Solche Fälle sind aber nur selten. Am häufigsten findet man da, wo Laubholzmisteln auftreten, Laubhölzer verschiedener Arten und Gattungen befallen, die natürlich auch fortgesetzter Wechselbestäubung ausgesetzt sind. Herrmann.

*) Diese Angabe von Tubeufs ist nicht zutreffend, ich fand die Mistel auch an der Feldrüster (Ulmus campestris), und zwar auf den sog. „Vereinigten Kirchhöfen“ in Danzig-Langfuhr. D. Ref.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Troschel, Handbuch der Holzkonservierung, Berlin 1916. Verlag von J. Springer. Preis 18 ℳ, geb. 19,60 ℳ.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 4. Neudamm, April 1918. 19. Band.

Inhalt: Allgemeines: Bialowies in deutscher Verwaltung. 25. — Forstwissenschaft. 29. — Der Schweizerische Nationalpark. 29. — Zoologie: Schwindende Vogelarten in Deutschland. 30. — Botanik: Ursachen und Symptome der Unterernährung bei den Pflanzen. 31. — Pflanzenphysiologie. 32. — Oelgehalt einiger forstlicher Samen. 32.

Allgemeines.

Bialowies in deutscher Verwaltung. Herausgegeben von der Militärforstverwaltung Bialowies. 1. u. 2. Heft. Berlin 1917, Verlag von P. Parey.

„Durch die Herausgabe des in zwangslosen Heften erscheinenden Lieferungswerkes „Bialowies in deutscher Verwaltung" will die Militärforstverwaltung Bialowies auch späteren Generationen Zeugnis von deutscher Arbeit im Kriege ablegen.. Mit diesen von berechtigtem Stolze zeugenden Worten beginnt der hochverdiente Leiter der Militärforstverwaltung Bialowies, Major d. L. und Forstrat Dr. Georg Escherich, das Vorwort zu diesem schönen Unternehmen, von dem zurzeit bereits zwei Hefte vorliegen; das dritte, jagdlich-zoologische Heft soll rasch folgen.

Jedes dieser beiden Hefte enthält zwei gesonderte Abhandlungen, und zwar Heft 1: „Die Eroberung des Urwaldes" von Hauptmann Gruber, und „Die Erschließung des Urwaldes" von Hauptmann Dr. Voit. Im zweiten Heft finden sich: „Die forstlichen Verhältnisse des Bialowieser Urwaldes", von Forst-Hauptmann Lautenschlager, sowie: „Forstentomologische Streifzüge im Urwalde von Bialowies", von Professor Dr. K. Escherich.

Das Unternehmen ist für einen weiteren Leserkreis bestimmt, deshalb sind die einzelnen Abhandlungen zwar gediegen wissenschaftlich, aber doch allgemein verständlich gehalten. Zahlreiche und gute Abbildungen tragen wesentlich dazu bei, einen guten Einblick in die fremdartigen Verhältnisse zu gewähren.

Auf die „Eroberung des Urwaldes" kann trotz ihrer interessanten Schilderung an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden, da sie außerhalb der Aufgaben der „Rundschau" liegt.

Der Urwald von Bialowies liegt beinahe im Mittelpunkt des Gouvernements Grodno und umfaßt rund 160 000 ha. Im Nordwesten und Süden größtenteils von Wiesen und bebauten Fluren umgeben, grenzt er im Osten an die Waldungen von Pruzana, die sich allmählich in die Pripjet-Sümpfe verlieren. Das vom Walde bedeckte Gebiet stellt eine durch einige Höhenzüge unterbrochene Hochebene im Quellgebiet des Narew und der Lesna-Prawa, eines Nebenflusses des Bug, dar.

Das Klima ist als gemäßigtes Kontinentalklima zu bezeichnen. Lange, rauhe Winter mit kurzen, an Niederschlägen und Gewittern reichen Sommern. Der Herbst ist meist heiter, trocken und warm am Tage, aber kalt in der Nacht.

Der Boden ist diluvialer Sand mit oft mehr oder minder starker Beimischung von Lehm oder Geschiebemergel. Überall da, wo sich in einiger Tiefe stärkere Lehmablagerungen vorfinden, neigt er stark zur Vernässung und Sumpfbildung; weite Strecken, namentlich in der Nähe der Flüsse, sind mit Flach- und Übergangsmooren bedeckt, während Hochmoore von größerer Ausdehnung fast ganz fehlen. Mit Ausnahme der ganz trockenen Sandrücken und der sumpfigen Niederungen sagt der Boden dem Baumwuchse sehr zu.

Den größten Teil, etwa zwei Drittel des Waldbestandes, bildet die Kiefer, teils rein, teils mit Fichten und Birken gemischt. Die schweren, lehmreicheren Böden hat die Fichte in Besitz genommen, die sich allmählich immer weiter ausdehnt; Lärchen und Tannen fehlen im Gebiete vollständig.

Die kräftigeren, humus- und nährstoffreichen Böden werden mit einem Mischwalde fast sämtlicher Laubholzarten bedeckt. Eichen von oft gewaltigem Umfange sind die vorherrschende Holzart. Gemeinsam mit ihr bilden prachtvolle Linden, Ahorne und Ulmen die wertvollsten Bestände. Die frischeren und feuchteren Böden sind mit hervorragend schönen Eschen und Schwarzerlen bestockt, während die trockeneren mehr von der Weißbuche bevorzugt werden. Letztere tritt häufig auch in reinen Beständen auf und ersetzt die in diesem Gebiete fehlende Rotbuche. Birken und Aspen finden sich, teilweise in ausgezeichnet schönen Exemplaren, fast überall. Auffallend erscheint der Mangel an Sträuchern, von denen nur die Hasel in größeren Mengen und stellenweise bestandesbildend auftritt.

Der sogenannte Urwald von Bialowies ist kein „Urwald", d. h. kein von Menschenhand unberührter Wald. Schon unter polnischer Herrschaft fand hier eine ziemlich ausgiebige Holznutzung statt. Die in der Nähe der Flüsse gelegenen Bestände mußten Hölzer für Marinezwecke nach Danzig liefern, die von den Wasserstraßen weiter entfernten Bestände wurden nur auf Dürrholz durchblendert, das, soweit es nicht als Brennholz benötigt war, auf Pottasche, Teer und Terpentinöl verarbeitet wurde. Eiche, Esche und Fichte lieferten den Bewohnern benachbarter Ortschaften das nötige Bau-, Schindel- und Geräteholz, die Linde Bast für Schuhe. Köhlerei wurde nur wenig betrieben, Waldweide

Digitized by Google

war gering, dagegen bildete die Wildbienenzucht wegen der Methbereitung eine Zeitlang fast die wichtigste Nebennutzung.

Nach Übergang an die russische Herrschaft wurde der Waldkomplex westlich des Narew als Staatswald erklärt und der Generaldirektion der Wälder und Domänen unterstellt. Der östlich des Narew gelegene Teil verblieb im Privatbesitz des Grafen Taschkiewitz von Swislotsch. Späterhin verlieh die Kaiserin Katharina II den südöstlichen Teil an den Feldmarschall Grafen Rumanzows.

Im Jahre 1888 ging die heutige Bialoweska Puszcza im Wege des Austausches an die Apanageverwaltung über, während die Ladska Puszcza Staatseigentum blieb.

Von diesem Zeitpunkt ab wurde die schon unter der Domänenverwaltung spärlicher gewordene Holznutzung fast ganz eingestellt und im wesentlichen auf Entnahme von Dürrholz beschränkt. Der Bialowieser Urwald sollte in Zukunft unter parkähnlicher Bewirtschaftung als Zufluchtsstätte des Wisents dienen, dessen Jagd schon 1802 verboten worden war. Bei Ausbruch des Krieges zählte der Bestand an Wisent etwa 600 Stück.

Mitten im Urwald, auf einer 10 qkm umfassenden Lichtung, liegt das von Alexander III. erbaute Prunkschloß.

Ende September 1915 zog Forstrat Escherich als Chef der neuen Militärforstverwaltung und Ortskommandant mit einem kleinen Stabe meist verwundeter deutscher Forstbeamten in Bialowies ein und begann unter den größten Schwierigkeiten, noch dicht hinter den kämpfenden Heeren, mit der Einrichtung des Forstbetriebes.

Bereits im Januar 1916 wurde eine Holzvorrats- und Wertsermittelung angeordnet, die in Verbindung mit der Erforschung der allgemeinen Wald- und Transportverhältnisse eine zweckentsprechende und zielbewußte Bewirtschaftung des ungeheuren Waldgebietes ermöglichen und die nötigen Fingerzeige für einen weiteren Ausbau der Verwaltung geben sollte, da die russische Forst- und Jagdverwaltung bei ihrem Abzug gründlich aufgeräumt hatte und alle Forstbeamten bis auf einige Waldhüter verschwunden waren.

Glücklicherweise wurde eine Übersichtskarte des Bialowieser Forstes im Maßstabe 1 : 84 000 aufgefunden, die mit ziemlicher Genauigkeit die Waldgrenzen, verschiedene Wege, die Jageneinteilung und ihre Numerierung sowie die fahrbaren Gestelle nach dem Stande von 1910 enthielt. Besonders wertvoll war die Angabe des Sumpfgeländes und auch der kleineren sumpfigen und moorigen Partien bis zur Größe von einigen Hektaren mit überraschender Genauigkeit. Diese Karte wurde auf den Maßstab 1 : 50 000 vergrößert und bot gemeinsam mit der Generalstabskarte, welche auch die Höhenkurven mit 5 m Abstand enthält, recht gute Anhaltspunkte für die Forsttaxation.

Die im Laufe des Februar 1915 zu Wagen, Schlitten und zu Fuß vorgenommenen Erkundungen haben ergeben, daß, wie bereits bemerkt, die Bezeichnung „Urwald" im landläufigen Sinne höchstens für Teile des Sumpfgeländes zutrifft, im übrigen hat man es mit einem sehr gut instand gehaltenen Wildpark zu tun, in dem seit langen Jahren die Nutzungen sich auf die Entnahme der Windbrüche und Dürrhölzer beschränkt haben. Infolgedessen haben sich massenreiche Altholzbestände von gewaltiger Ausdehnung angesammelt. Jung- und Stangenhölzer betragen nur einen geringen Prozentsatz der bestockten Fläche. Größere Kahlflächen fehlen vollständig, nur in wenigen Jagen finden sich die in Rußland so beliebten 10 bis 15 m breiten Kulissen, allerdings fast ohne jeden Jungwuchs, ferner 10 bis 15 ha große Lichtungen, die zur Wildfütterung mit Topinambur und Lupinen bestellt waren. Größere, zusammenhängende Kahlflächen bilden nur die ehemaligen Nonnenfraßflächen, die mit wenigen Kiefern, Birken, Eichen oder Aspen bestockt sind.

Da der größte Teil des Waldes aus haubarem oder mindestens bereits nutzbarem Material besteht, so konnte bei der Taxation von der Ausscheidung von Altersklassen Abstand genommen werden und die Kartierung sich auf Kenntlichmachung der einzelnen Holzarten beschränken.

Der ganze Waldkomplex ist durch Gestelle, die in den Richtungen N—S und O—W verlaufen, in quadratische Jagen von 1 Werst = 1067 m Seitenlänge und somit von 113 ha Inhalt geteilt.

Im südlichen Teile sind die Gestelle auf 4—5 m Breite aufgehauen und meist für leichtes Fuhrwerk fahrbar gemacht; am Kreuzungspunkt der Gestelle finden sich mächtige Nummernpfähle. Im nördlichen Teile war zwar die Waldeinteilung durch den Krieg gestört, aber doch immerhin schon so weit vorbereitet, daß die Orientierung keine Schwierigkeiten machte.

Um die Arbeiten der Taxation zu vereinfachen, sind folgende sechs Bestandesarten (Typen) gewählt worden, in welche auch mehr oder minder abweichende Typen eingereiht werden mußten:

1. Reiner oder nur wenig mit Fichten und Kiefern gemischter Laubwald. Hierher gehören vor allem die dem Begriff „Urwald" am nächsten kommenden, auf den besseren Böden stockenden Laubwaldungen, die in einem Grundbestand von Hainbuchen fast sämtliche übrigen Laubholzarten, also Eichen, Eschen, Ulmen, Linden, Ahorn, Birken, Aspen, zum Teil auch Erlen, einzeln oder in kleinen Gruppen beigemischt, enthalten; vielfach findet sich auch noch die Fichte in alten, riesigen Exemplaren beigemischt. Auf den höheren, verhältnismäßig trockenen Lagen herrscht die Hainbuche vor, auf den frischeren und annoorigen Böden tritt noch die Esche hinzu, in den tieferen Lagen, die stellenweise sehr naß sind, übernimmt die Erle die Aufgabe des Füllholzes. Infolge des Wildverbisses fehlt Jungwuchs fast vollkommen, auch kann der Blick aus diesem Grunde bis auf ungefähr Mannshöhe frei einige hundert

Digitized by Google

Meter in die Bestände eindringen. Der Schluß dieser meist überalten Bestände ist selten dicht, dagegen sind die Wuchsleistungen und vor allem der Stärkezuwachs überraschend.

Zu den neuen Laubwaldungen (im ganzen etwa 20 %) wurden ferner gerechnet die Erlenbestände und die Birken an den Sumpfrändern, die wenig oder kein Nadelholz enthalten.

2. Die Mischbestände aus Laub- und Nadelholz umfassen ungefähr 13 % der bestockten Fläche und bestehen aus mannigfachen Mischungen von Kiefern, Eichen, Birken, Aspen, oder Kiefern, Fichten, Eschen usw., welche Laub- und Nadelholz zu ungefähr gleichen Teilen enthalten. Hierher gehören auch teilweise die Nonnenfraßflächen, auf denen nach dem Abtrieb der kahl gefressenen Fichten sich nur noch eine sehr lichte Bestockung von Kiefern, Eichen, Birken und anderen Laubhölzern erhalten hat. Es sind dieses meist Bestände im Alter von 50 bis 130 Jahren, die in der Mehrzahl auf zu nassem Boden stocken und daher mit Ausnahme der Sumpfränder kein besonders günstiges Wachstum zeigen.

3. Die dritte Bestandesart, die reinen oder mit Birken und Aspen gemischten Kiefern, nehmen etwa 40 %, also den größten Prozentsatz der bestockten Fläche ein. Ganz reine Kiefernbestände kommen nur in beschränktem Maße vor, meist sind sie mehr oder minder mit Birken gemischt. Die besseren Standortsklassen überwiegen bei weitem, die schlechtwüchsigen Kiefernbestände auf geringen Standorten wegen Trockenheit oder Hochmoorbildung umfassen nur etwa 10 % der Kiefernbestockung. Einzelständig und horstweise finden sich zahlreiche Überhälter, die jetzt im Alter von 250 bis 300 Jahren hervorragend schönes und wertvolles Holz liefern; leider sind etwa 50 % hiervon schwammfaul. Bis zum Alter von 100 Jahren bleiben die Bestände meist geschlossen, zeigen hervorragend schöne Stammformen und erreichen Höhen bis zu 36 und 38 m. Der Massenvorrat einzelner Jagen beträgt über 600 fm Derbholz je Hektar.

4. Reine Fichten, oder mit etwas Birken und Aspen gemischt, sind auf etwa 7 % der Fläche vertreten. Es handelt sich hierbei meist um jüngere Bestände von 30 bis 90 Jahren, über 100jährige Bestände sind selten. Sie finden sich meist in schmalen Bändern längs der Sumpfränder und vermitteln den Übergang von den Erlen- und Eschenbeständen zu den Kiefern; durch reichlichen Anflug auf frischem Boden hat sich die Fichte vielfach in die besseren Laubholzbestände eingedrängt und diese vielfach zum Verschwinden gebracht. Sowohl im Einzelstande wie in Beständen bringt es die Fichte nur selten zu sehr guten Wuchsleistungen, die Durchschnittshöhe geht nur wenig über 30 m hinaus, die Stämme sind meist abfällig, höchstens bis auf 12 bis 15 m astrein.

5. Kiefern und Fichten gemischt, rein oder mit einzelnen Eichen, Birken, Aspen, finden sich auf etwa 19 bis 20 % der bestockten Fläche.

6. Reine Eichenwaldungen im Alter von 50 bis 250 Jahren nehmen nur etwa 400 ha ein. Sie sind wohl meist im Interesse der Jagd künstlich angelegt und zeigen fast durchweg gutes Gedeihen.

Zusammenfassend läßt sich sagen: Der Urwald von Bialowies bestand wohl früher zum größten Teil aus Laubholz, die noch als Urwald zu bezeichnenden Partien sind auf etwa 150 qkm zurückgegangen. Das Nadelholz ist im unaufhaltsamen Vordringen, hauptsächlich veranlaßt durch die einseitige Behandlung als Tierpark mit einer Überhege von Rot-, Dam-, Reh- und Schwarzwild sowie durch ungenügende Vorsorge für die Nachzucht der standortsgemäßen Holzarten.

Zur Devastierung vieler Bestände hat auch das übliche Verkaufsverfahren beigetragen, welches die Fällung des Holzes den Käufern überläßt, die beim Hiebe und bei der Abfuhr den Jungwuchs häufig in unverantwortlicher Weise beschädigt und vernichtet haben. Es macht auch den Eindruck, als ob statt der zum Hiebe bestimmten kranken und abgestorbenen Stämme in der Mehrzahl gesunde genutzt worden wären.

Die Wertsermittlung hat nach Umrechnung der nicht voll bestockten Bestände auf den Schlußgrad 1,0 eine vollbestockte Fläche von 83 760 ha mit einem Massenvorrat von 32 604 200 fm ergeben. Hieraus berechnet sich unter Annahme eines Durchschnittspreises von 20 ℳ je Festmeter Derbholz ein Holzvorrat der über 20jährigen Bestände von 656 Millionen ℳ; hinzu kommt noch ein Kostenwert für die jüngeren Bestände von etwa 1,7 Millionen Mark.

Als Bodenwerte sind nach den russischen Verhältnissen je nach der Güte Beträge von 60 bis 150 ℳ je Hektar eingesetzt worden, was im ganzen einen Bodenwert von rund 10,7 Millionen Mark ergibt.

Der Gesamtwert setzt sich bei vorsichtiger Schätzung folgendermaßen zusammen:

Bestandesverbrauchswert . .	656,0	Mill. ℳ
Bestandeskostenwert	1,7	„ „
Bodenwert	10,7	„ „
Wert der Liegenschaften, Gebäude usw.	10,0	„ „
Summa	678,4	Mill. ℳ

Der Betrag von 700 Millionen Mark kann für den ganzen Wald wohl nicht als zu hoch gegriffen bezeichnet werden.

Bereits im September 1915, unmittelbar nach der Besetzung des Urwaldgebietes, hat dessen Erschließung begonnen. Der Kgl. bayerische Hauptmann und Forstrat Escherich hatte Mitte September vom Oberbefehlshaber der Armee, Prinz Leopold, den Auftrag erhalten, ein Gutachten über die Möglichkeit der Ausnutzung dieses Gebietes auszuarbeiten. Nachdem der vorgelegte Plan genehmigt war, wurde Escherich mit seiner Durchführung beauftragt und zog Ende September als Chef der neuen Militär-Forstverwaltung und Ortskommandant in Bialowies ein.

Digitized by Google

In erster Linie galt es Deckung des umfangreichen Heeresbedarfs an Nutz- und Brennholz, Holzkohle, Holzwolle usw. Große Schwierigkeiten bot anfangs die Anwerbung der für die Holzfällung nötigen Arbeiter, da die Russen auf dem Rückzuge die wenigen im Urwalde und in dessen Nähe gelegenen Ortschaften zerstört und die Einwohner vertrieben hatten. Agenten beschafften aber bald aus den Städten und größeren Ortschaften Arbeiter, außerdem wurden auch russische Kriegsgefangene eingestellt. Die Verpflegung und Unterbringung der Arbeiter, ferner die Beschaffung der nötigen Geräte verursachten viel Mühe und Sorge, indessen ist es doch verhältnismäßig bald gelungen, einen umfangreichen Betrieb für Holzfällung und Holzbearbeitung in Gang zu bringen. Hand in Hand mit der Gewinnung des Holzes mußte auch für die Abfuhr Sorge getragen werden. Als Haupttransportweg stand die eingleisige Sackbahn von Gajnowska nach Bialowies zur Verfügung, die aber für die großen zu verfrachtenden Holzmassen nicht genügte und daher im Winter 1915/16 entsprechend um- und ausgebaut werden mußte. Hieran schloß sich die Anlage eines Netzes von Feld- und Förderbahnen zur Aufschließung des Waldes. Die Beifuhr des Holzes aus den einzelnen Jagen zu den Gestellen und Bahnen besorgten Hunderte von Kolonnenpferden.

Der Wasserweg auf Narew, Narewska und Lesna wurde erst im Sommer 1916 erschlossen, nachdem die zerstörten Wehre und Stauwerke wiederhergestellt und das hier lagernde alte Holz abgeflößt war.

Schon Ende November 1915 ist unter großen Schwierigkeiten mit dem Bau des ersten Sägewerkes begonnen worden, dem bald die erste Holzwollfabrik folgte; noch im Laufe des Winters sind dann die von den Russen zerstörten Kienöl-Öfen wieder in Betrieb gesetzt worden. Um Weihnachten 1915 ließen auch die ersten elektrischen Lampen ihr Licht strahlen. Ein weitverzweigtes Netz von Telegraphen- und Telephon-Leitungen sorgte dafür, daß der gewaltige Apparat der Militär-Forstverwaltung in entsprechendem Zusammenhange blieb.

Ein besonderes Ruhmesblatt für die deutsche Verwaltung bilden ihre Bemühungen, neben der militärischen und wirtschaftlichen Erschließung des Urwaldes sofort auch den Schutz seiner Naturdenkmäler ins Auge zu fassen und dessen Erforschung in naturwissenschaftlicher Hinsicht in Angriff zu nehmen.

In erster Linie galt es, den Wisent, dieses kostbare Überbleibsel einer Tierwelt längst vergangener Tage, welches sich in Bialowies allein in Europa noch in freier Wildbahn findet, zu schützen. Noch während des Durchmarsches wurde den Truppen der Abschuß des Wisents zunächst durch Divisions-, dann durch Armeebefehl verboten. Unterm 25. September 1915 ist dann eine Jagdordnung für den Urwald erschienen, die die grundsätzliche Schonung des Wisents ausspricht und die Regelung seines Abschusses dem Oberbefehlshaber der Armee vorbehält. Um die günstige Gelegenheit die Fauna und Flora eines fast unbekannten Gebietes zu erforschen und gut auszunutzen, wurden alsbald die bekanntesten Fachgelehrten und Museen Deutschlands hierzu eingeladen und nur die Leitung und Überwachung der Militär-Forstverwaltung vorbehalten.

Von dieser Aufforderung wurde zwar eifrig Gebrauch gemacht, es ergaben sich jedoch hierbei solche Mißstände, daß die Militär-Forstverwaltung im Juni 1916 beschloß, die Durchforschung des Urwaldgebietes selbst in die Hand zu nehmen.

Dieses Ziel soll erreicht werden durch:

1. Bodenuntersuchungen und Anstellung meteorologischer Beobachtungen.
2. Studium der Tier- und Pflanzenwelt an Ort und Stelle in Verbindung mit hervorragenden Fachgelehrten.
3. Anlagen von Sammlungen geologischer, zoologischer und botanischer Gegenstände aus dem untersuchten Gebiet.
4. Sammeln von Notizen über biologische Beobachtungen aller Art.
5. Photographische Aufnahmen von Natururkunden jeder Art.

Die Veröffentlichung der Bearbeitungen dieses Materials erfolgt durch die Militär-Forstverwaltung Bialowies unter dem Titel „Bialowies in deutscher Verwaltung".

Als erste derartiger Arbeiten bringt der zweite Band eine Studie von Prof. K. Escherich in München unter dem Titel „Forstentomologische Streifzüge im Urwald von Bialowies".

Escherich will hier allgemein die Frage beantworten: Ist das Auftreten der Schädlinge im Bialowieser Urwald ein anderes als in unseren Kulturwäldern? Worin sind die eventuellen Verschiedenheiten begründet?

Escherich kommt zu dem Ergebnis, daß ein starkes Zurücktreten der primären Schädlinge festzustellen ist, die gesundes Material angreifen. Nur die Nonne ist in erheblichem Maße gefährlich geworden. Wesentlich stärker als in unseren Kulturwäldern ist dagegen das Auftreten der sekundären Schädlinge, die zu ihrer Entwicklung kränkelnde Pflanzen mit stockenden Säften bedürfen; diese höhere Vermehrungsziffer bedeutet aber im Urwald keine Gefahr.

(Dieser Satz, den Escherich für Bialowies aufstellt, hat aber keine allgemeine Gültigkeit, wie ich aus eigener Kenntnis gewaltiger Borkenkäferschäden in den Urwaldungen der Karpathen beifügen muß!)

Der Urwald von Bialowies hat im allgemeinen weit weniger unter Insekten zu leiden als unsere modernen Kulturwälder. Den Hauptschutz gegen ungesunde Insektenvermehrungen sieht Escherich in der Mischung der Holzarten, der Frohwüchsigkeit und strotzenden Gesundheit der Bäume.

Dr. Schwappach.

Digitized by Google

Schwappach, Geh. Reg.-Rat, Prof. Dr. Adam, **Forstwissenschaft**, 3. verbesserte Auflage, Berlin und Leipzig 1918, G. J. Göschen.

Der vorliegende, 156 Seiten Taschenformat umfassende kurze Abriß der gesamten Forstwissenschaft, der sich seither schon allgemeiner Beliebtheit zu erfreuen hatte, zeigt in der neuen dritten Auflage nach Einteilung und Inhalt, abgesehen von den dem neuesten Stande des Wissens entsprechenden Verbesserungen, im wesentlichen das Bild seiner Vorläufer.

Nach einer kurzen Einleitung über die Begriffe Wald und Forstwirtschaft folgen die Abschnitte: Forstgeschichte, Größe und Bedeutung des Waldes, Waldbau, Bestandeserziehung, Forstschutz, Forstbenutzung, Waldertragsregelung, Waldwertrechnung, Forstpolitik und Forstverwaltung.

In richtiger Bemessung des jedem Gebiete nach seiner Bedeutung zukommenden Umfanges werden in übersichtlicher, knapper Darstellungsweise alle wesentlichen Grundlagen, sowie die wichtigsten technischen und ökonomischen Vorgänge der forstlichen Produktion und des forstlichen Betriebs zur Darstellung gebracht, so daß jedermann, sowohl der Fachmann und Waldbesitzer, als auch der Laie reiche Belehrung — insbesondere was den Überblick über das gesamte Gebiet angelangt — hieraus schöpfen kann.

Wer das Büchlein aufmerksam durchsieht, wird sich dem Eindruck nicht verschließen können, daß hier auf knappem Raum viel geboten wird, und namentlich auch für die Verbreitung eines allgemeinen Verständnisses für das Wesen, die Aufgaben und Bedeutung der Waldwirtschaft die richtige Form getroffen worden ist.

Wir wünschen der Schwappachschen „Forstwissenschaft", wie seither, in weitesten Kreisen die Verbreitung und Anerkennung, die sie nach ihrem gediegenen Inhalt und den Zielen, die sie verfolgt, vollauf verdient. Dr. Borgmann.

Dr. S. Brünies, **Der Schweizerische Nationalpark.** Mit 32 Originalzeichnungen, 6 geologischen Profilen und einer Übersichtskarte. Neue Ausgabe. Benno Schwabe & Co., Verlag, Basel 1918.

Der Schweizerische Nationalpark ist aus der Erkenntnis heraus geschaffen worden, daß die letzten Reste ursprünglicher Tier- und Pflanzenwelt der Schweiz in einem bestimmten Gebiete für immer nur durch die Gründung einer totalen Großreservation erhalten werden können. Zu diesem Zwecke wurde zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Gemeinde Zernez im Unter-Engadin, Kanton Graubünden, ein Dienstbarkeitsvertrag auf 99 Jahre abgeschlossen, durch den diese Gemeinde gegen eine jährliche Entschädigung von 18 200 Fr. unter einigem Vorbehalten auf jede wirtschaftliche Nutzung ihres Eigentums in den Tälern von Cantermosza und Cluoza und in den Distrikten Praspöl, Schera, Fuorn und Stachelhod verzichtet und der Schweizerischen Eidgenossenschaft das dringliche Recht einräumt, das gesamte Reservationsgebiet als Schweizerischen Nationalpark zu benutzen. Eine aus fünf Mitgliedern bestehende Nationalparkkommission verwaltet den Park und sorgt insbesondere für Aufsicht und Beschützung, die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft für die wissenschaftliche Erforschung, Beobachtung und Verwertung des Gebietes, wozu ihr von dem aus ihrer Mitte heraus geborenen Schweizerischen Bund für Naturschutz die nötigen Mittel zur Verfügung gestellt sind. 1909 gegründet, umfaßte letzterer 1913 bereits 25000 Mitglieder; ihm gelang es auch, mit der Gemeinde Scuol (Schuls) und der Alpengenossenschaft Cavrü für das Gebiet der linken S-charlseite, sowie mit der Gemeinde Scanfs und mit der Tit. Gemeinde Ponte Campovasto gleiche Verträge auf 25 Jahre abzuschließen. So ist ein Naturschutzgebiet von ansehnlicher Größe entstanden, das sich sowohl durch die Mannigfaltigkeit der Gesteinsunterlage und eine reiche Oberflächengestaltung, als auch durch großen Reichtum an pflanzlicher und tierischer Eigenart auszeichnet. Dunkle Wälder in bunter Mischung fast sämtlicher schweizerischer Nadelholzarten mit mehrhundertjährigen Riesen umsäumen von der Talsohle bis zu einer Höhe von 2300 m den Ost- und Westflügel des Gebiets, während im mittleren Teile, am Fuorn, die Bergföhre zur fast ausschließlichen Herrschaft gelangt und hier die größten Bestände ihrer Art in der Schweiz bilden. Floristisch zeichnet sich das Gebiet nicht nur durch die Farbenpracht und den Formenreichtum seiner Alpenpflanzen und durch eine Anzahl von Arten aus, die der übrigen Schweiz fehlen, sondern auch durch die den Nationalpark durchschneidende pflanzengeographische Grenzscheide zwischen der West- und Ostalpenflora, mit der sich eine entsprechende faunistische Trennungslinie deckt. Zwar sind eine Reihe größerer Tiere, wie: Bison, Ur, Elch, Damhirsch, Steinbock, Wildschwein, Bär, Wolf, Luchs, Biber, Lämmergeier, Waldrapp, ganz ausgerottet und eine Anzahl anderer sehr gefährdet, wie: der Hirsch, die Fischotter, Wildkatze, der Stein- und der Fischadler, Fischreiher, Storch, Kolkrabe, Haubentaucher, Eisvogel, Uhu usw., gleichwohl belebt doch noch eine vielgestaltige Tierwelt die Riesenwaldungen. Wie im einzelnen das Tierleben in dem weiten Gebiete des Nationalparkes sich abspielt, wie sich das Pflanzenkleid zusammensetzt, welche Gesteine und geologischen Formationen an dem Aufbau der oft wildromantischen Gebirgsmassen beteiligt sind, alles das wird in Wort und Bild anschaulich dargestellt. Zunächst aber führt uns der Herausgeber des Buches, der als Sekretär des Bundes für Naturschutz selber tätigen Anteil an der Gründung des Nationalparkes genommen hat, als kundiger Führer „kreuz und quer durch

Digitized by Google

das Parkgebiet", und indem er seinen Schilderungen der Landschaft auch Episoden aus der Geschichte des Landes, aus dem Sagenschatz seiner Bewohner einflicht und auch ihre Sprache, Gebräuche und volkswirtschaftlichen Verhältnisse berührt, hebt er sein Buch über den Rahmen eines einfachen Führers weit hinauf. So ist ein Buch entstanden, das nicht nur Zeugnis über die Erfolge des Bundes für Naturschutz ablegen und zum Besuche des Nationalparkes auffordern will, dessen Lektüre vielmehr an sich schon außerordentlich anregend und belehrend ist und allen Freunden der Natur warm empfohlen werden kann.

Herrmann.

Zoologie.

Professor Dr. E. Hennicke, **Schwindende Vogelarten in Deutschland.** Naturdenkmäler, Vorträge und Aufsätze. Herausgegeben von der Staatl. Stelle für Naturdenkmalspflege. Band 2, 4/5, Heft 14/15. Gebrüder Borntträger in Berlin, 1917.

Wie alles in der Welt, ist auch die Pflanzen- und Tierwelt einem steten Wandel unterworfen; ein Organismus verdrängt den anderen, sei es durch Weiterentwickelung, sei es durch Vernichtung der verschiedenen Lebewesen. Daher hat jede Erd-Epoche auch ihre eigene Fauna und Flora, die zum großen Teil mit ihr verschwindet. Dagegen kann der Mensch, der ja selbst auch demselben Wandel unterworfen ist, nichts tun. Anders steht es aber mit den Arten, deren Fortbestand durch den Menschen direkt oder indirekt bedroht ist. Von dem Schutz dieser, durch den Menschen und seine Kultur bedrohten Vögel, deren Untergang in kürzerer oder längerer Zeit zu erwarten ist, handelt die vorliegende Arbeit Prof. Hennickes, auf diese will er die Aufmerksamkeit seiner Leser lenken. Da sind zunächst die beiden nur noch in Helgoland nistenden Alken-Arten, der Eisalk (Alca torda) und die Trommellumme (Uria troilla), die der alljährlich stattgehabten Schießerei der zu diesem Zwecke aus allen Nordseebädern zusammenströmenden „Jäger" in so weitgehendem Maße zum Opfer gefallen sind, daß nur noch ein Teil der unter dem Namen „Breites Horn" bekannten 200 Fuß hohen Felswand von den Lummen bewohnt ist.

Von den Tauchern ist der Polartaucher (Urinator arcticus) als ein in Deutschland seltener Brutvogel zu schonen; ferner empfiehlt Verfasser den schönen Haubentaucher (Colymbus cristatus), der zwar noch recht häufig ist, dem aber seines schönen Gefieders wegen viel nachgestellt wird, dem Schutze der Jäger, bevor es zu spät ist. — Von den Möwen sind bereits als Naturdenkmäler zu bezeichnen, die nur noch in einigen kleinen Kolonien im Kurischen Haff und einer Kolonie am Drausensee brütende Zwergmöwe (Larus minutus) und die nur noch vereinzelt auf der nördlichen Halbinsel von Sylt brütende Raubseeschwalbe (Sterna caspia). Auch die Silbermöwe, die Brandseeschwalbe, die Zwergseeschwalbe, die Flußseeschwalbe und die Küstenseeschwalbe werden immer seltener. Nur noch in einer einzigen Kolonie in Westpreußen kommt der einst so häufige Kormoran (Phalacrocorax carbo) in Deutschland vor. Von den Entenvögeln werden als selten bezeichnet: der mittlere Säger (Mergus serrator), die Bergente (Nyroca marila), die Reiherente (Nyroca fuligula), die Kolbenente (Nyroca rufina) und die Pfeifente (Anas penelope). Infolge der Trockenlegung der Sümpfe immer seltener ist auch die Graugans (Anser anser) geworden, auch für den Höckerschwan (Cygnus olor), der wild zwar noch hier und da in Norddeutschland brütet, gilt sein Fortbestehen als deutsche wildlebende Art gefährdet. Aus der Gruppe der Regenpfeifer und Schnepfenvögel gehen trotz ihrer Kleinheit in ihrem Bestande immer mehr zurück die noch an den Nord- und Ostseeküsten, wenn auch nicht häufig vorkommenden Steinwälzer (Arenaria interpres), der Alpenstrandläufer (Tringa alpina), der Goldregenpfeifer (Charadrius pluviatis), der Kampfläufer (Totanus pugnax), der Säbelschnäbler (Recurvirostra avosetta) und die Uferschnepfe (Limosa limsoa). Auch der Große und der Zwerg-Trappe (Otis tarda und tetrax) bedürfen des Schutzes, wenn sie aus Deutschland nicht ganz verschwinden sollen. — Alljährlich seltener werden auch die grauen Kraniche (Grus grus), der Weiße und der Schwarze Storch (Cyconia cyconia und nigra), der Fischreiher (Ardea cinerea) und die Rohrdommel (Botauris stellaris); vollkommen zum Naturdenkmal geworden ist der kleine Nachtreiher (Nycticorax nycticorax), der nur noch im Drausensee bei Elbing brütet. Von den Hühnern kommen als außerordentlich selten in Deutschland in erster Linie das Steinhuhn (Caccabis saxatilis), das Moorschneehuhn (Lagopus lagopus) in Betracht, aber auch das Haselhuhn (Tetrao bonasia) ist bereits in manchen Gegenden zum Naturdenkmal geworden, und die Wachtel (Coturnix coturnix) nimmt immer mehr ab.

Keine Vogelgruppe aber hat unter den Schießern so zu leiden wie die Raubvögel. Da vom Brieftaubenliebhaberverbande u. a. Abschußprämien auf Wanderfalken, Hühnerhabichten und Sperberweibchen alljährlich ausgesetzt werden, so haben es einzelne geradezu darauf abgesehen, die Raubvögel auszurotten, denn wie aus den veröffentlichten Zahlen hervorgeht, fallen nicht nur die genannten, sondern auch eine ganze Anzahl anderer Raubvogelarten der Prämienschießerei zum Opfer, zumal manche Jagdverwaltungen und der Allgemeine Deutsche Jagdschutzverein auch heute noch, teilweise sogar für gesetzlich geschützte Arten, Abschußprämien zahlen. Insbesondere kommen als schwer bedroht in Frage der Schlangenadler, der Rauhfußbussard, der Schreiadler, der Seeadler, der

Digitized by Google

Fischadler, der Wanderfalk und der Rauhfußfalk, ferner der Uhu, der Rauhfußkauz und der Sperlingskauz. Auch Weihen und Milane sind in ihrem Bestande derartig zurückgegangen, daß sie in Gegenden, in denen sie früher brüteten, nicht einmal mehr auf dem Zuge beobachtet werden können. — Von den Spechten sind als sehr seltene Brutvögel in Deutschland zu bezeichnen der Elsternspecht (Dendrocopus leuconotus) und der dreizehige Specht (Picoides tridactylus alpinus). Sehr in seinem Bestande zurückgegangen ist der von den Fischern verfolgte schöne Eisvogel (Alcedo ispida), stellenweise auch die Blauracken (Coracias garrulus) und der Wiedehopf (Upupa epops), dessen Schutz sich in erfreulicher Weise durch Verfügung vom 18. 4. 12 unser Preußisches Landwirtschaftsministerium angenommen hat.

Geradezu zum Naturdenkmal geworden, so „daß es sich verlohnen würde, die einzelnen Horste zusammenzuzählen", sind die einst überall vorkommenden Kolkraben (Corvus corax), auch die kleinen Dohlen (Colaeus monedula) werden immer seltener, ebenso in manchen Gegenden die Würger. Einer unserer seltensten deutschen Brutvögel ist der Steinsperling (Petronia petronia), der nur in Thüringen und in Bayern noch an einigen Stellen brütet, ferner der Karmingimpel (Carpedacus erythrinus), der Alpenmauerläufer (Tichodroma muraria), die Bartmeise (Panurus biarmicus), die Beutelmeise (Remica pendulina) und die Wasseramsel (Cinclus merula).

Als Schutzmaßregeln kommen in erster Linie die Gesetzgebung in Frage, dann Verordnungen von Ministerien, Provinz-, Kreis- und Lokalbehörden, von denen Verfasser einige beachtenswerte mitteilt. Ferner kommt in Betracht die Gründung von Schutzgebieten, ferner Maßnahmen, durch die die Schonung und Erhaltung einzelner Vogelarten usw. bezweckt wird, wie: Schutzprämien, Ehrenurkunden, Rücksichtnahme auf die Vogelwelt bei gewerblichen und Verkehrsanlagen, Beschaffung von Nistgelegenheiten, Winterfütterungen. Sehr wichtig für die Erhaltung seltener Vogelarten ist der Einfluß der Tages- und Jagdzeitungen. —

Möchte der Mahnruf Prof. Hennicks auch von den Forstbeamten gelesen und befolgt werden; ihnen sei die Lektüre des Buches besonders empfohlen. Herrmann.

Botanik.

Ursachen und Symptome der Unterernährung bei den Pflanzen. Von Prof. Dr. Ernst Küster, Bonn. „Die Naturwissenschaften", 5. Jahrgang, 1917, S. 665.

Unterernährung tritt bei den grünen Pflanzen ein, wenn Wasser, Salze oder Kohlendioxyd, und bei den Leguminosen die stickstoffbindenden Bakterien in nicht ausreichenden Mengen vorhanden sind, oder wenn durch Fehlen oder Verletzung der Wurzeln, durch Herabsetzung der Transpirationsstärke durch allzu feuchte Luft den Pflanzen die Fähigkeit fehlt oder genommen ist, die in der Außenwelt vorhandenen Nährstoffe aufzunehmen, oder schließlich, wenn ihnen ein größerer oder geringerer Anteil der aufgenommenen und verarbeiteten Nährstoffe durch Parasiten pflanzlicher oder tierischer Art, wie z. B. durch Meltaupilze, durch die Mistel, durch Blattläuse usw., wieder entzogen wird. — Was die Symptome der Unterernährung anbelangt, so bleiben Individuen, denen nicht ausreichende Salzmengen oder solche unzuträglicher Zusammensetzung geboten werden, klein und sterben oft schon in frühen Stadien ihrer Entwickelung ab. Fehlen einzelne von der Pflanze beanspruchte Stoffe ganz oder sind in nicht ausreichender Menge vorhanden, so treten einer Vergiftung gleichkommende Störungen im Stoffwechsel auf. Von Kalium und Magnesium gehen schädigende Wirkungen auf die Pflanze aus, die bei „normaler" Zusammensetzung der Nährlösung durch das in ihr enthaltene Kalzium in Schach gehalten werden. Bei Kalzium-Mangel treten Flecken in den Blattspreiten, Bräunungen, lokales Vertrocknen und Löcherbildung auf. In anderen Fällen wirken nicht chemische Kräfte, sondern physikalische Faktoren, wie osmotische Kräfte. Eine hervorragend wichtige Rolle spielen bei Unterernährungen „Hemmungsbildungen" pathologischer Art, wie: zwerghafte Ausbildung auf geringen Böden bei zu dichter Aussaat, auf trockenem Gelände, auf Dünen, auf Spielplätzen usw. So werden durch die Verzwergung oder „Nanismus" stattliche Pflanzen, wie z. B. der Natternkopf, Echium vulgare, zu fingergliedgroßen Geschöpfen reduziert. Diese Verkleinerung ist aber insofern eine harmonische, als alle Teile eines normal entwickelten Individuums auch an den Zwergen noch sichtbar werden; so blüht verzwergter Senf noch, auch wenn er kaum 2 cm hoch ist. Die Japaner erziehen in Blumentöpfen durch Trockenhaltung und öfteres Zurückschneiden selbst hundertjährige Kiefernbäumchen, ebenso Ahorn- und Prunus-Arten. Allbekannt ist die Zwergobstbaumzucht der Obstgärtner, indem man ihnen schwach wachsende Unterlagen gibt. Oft ist mit „der Reduktion der Masse" eine „Reduktion der Entwickelungsdauer" verbunden, indem die Zwergpflanzen nicht nur früher im Jahre blühen, sondern oft auch um mehrere Jahre früher als normale Pflanzen. Hand in Hand geht mit der Beschleunigung des Blühens in manchen Fällen auch eine starke Vermehrung der Blütenzahl, die oft den Tod der Pflanzen zur Folge haben. Die Beziehung zwischen der Unterernährung und der Blütenproduktion ist besonders dann leicht zu erkennen, wenn nur ein Teil des Pflanzenkörpers, z. B. ein einzelner Ast, eines Baumes unterernährt und zu abnormer Blütentätigkeit angeregt wird. — Im Gegensatze zu dieser Überproduktion als Folge der Unterernährung steht

Digitized by Google

die Reduktion der Zahl der Organe — so kann z. B. die Zahl der Staubgefäße, die normalerweise unendlich ist, durch Unterernährung auf sechs herabsinken — oder der Mannigfaltigkeit der Organe, so bilden z. B. unterernährte Maispflanzen nur männliche Blüten und Blütenstände aus, Farnprothallien nur männliche Geschlechtsorgane. Pflanzen, deren Blütenblattkreise aus Blättchen verschiedener Form und Größe bestehen, wie z. B. die Lippenblütler, bilden nur einheitliche Blättchen aus. Auf einer Wirkung der Unterernährung beruht auch die Produktion solcher Blüten, die dauernd geschlossen bleiben, und im geschlossenen Zustande ihre Bestäubung sich vollziehen lassen, so bei Impatiens noli me tangere. — Bei demselben Individuum führt der „Kampf der Teile im Organismus" um die verfügbaren Nährstoffe oft zur Ausbildung der einen auf Kosten der verkümmernden anderen Organe. So entwickeln sich bei vielen Pflanzen, welche zwei bis viele Samenknospen haben, fast ausnahmslos nur eine oder wenige zu normalen, reifenden Samen, so bleiben die „schlafenden Augen" jahrzentelang ruhen, bis irgendwelche Umstände, wie z. B. Verstümmelung der Haupttriebspitzen, ihnen Ernährungsbedingungen geben, die nach langer Wartezeit ihr Wachstum ermöglichen. — Auf der durch normale Entwickelungsvorgänge bedingten Unterernährung der Triebspitzen beruht auch das Altern und Absterben der Bäume.

Herrmann.

Pflanzenphysiologie. Von Dr. Hans Molisch, o. ö. Professor und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts an der Universität Wien. — Mit 63 Abbildungen im Text. — Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 569 Bändchen. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1917.

Die bekannte Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt" will die Errungenschaften von Wissenschaft, Kunst und Technik weiteren Kreisen zugänglich machen und einem jeden die Möglichkeit bieten, auch auf ihm ferner liegenden Gebieten deren Fortschritt zu verfolgen. Zu diesen, selbst gebildeten Laien „ferner liegenden Gebieten" der Botanik gehört auch die Lehre von den Lebenserscheinungen der Pflanzen, die Pflanzenphysiologie. In den Lehrplänen unserer höheren Schulen ist den Naturwissenschaften leider nur ein so geringer Raum gelassen, daß die Schüler von der Botanik kaum mehr lernen als die Namen und systematische Stellung von ein paar Dutzend Pflanzen ihrer engsten Heimat. Daher muß man schon — abgesehen von den Berufsbotanikern — in die Kreise der Land- und Forstwirte, die die Erfahrungen und Ergebnisse der botanischen Wissenschaft in ihren Berufen praktisch verwenden, gehen, um Verständnis auch für pflanzenphysiologische Vorgänge zu finden. Es ist daher freudig zu begrüßen, daß der verdienstvolle Verlag seiner populär-wissenschaftlichen Sammlung auch einen Band über Pflanzenphysiologie hinzugefügt und den auch den Lesern unseres Blattes bekannten Wiener Pflanzenphysiologen Prof. Molisch zu der Bearbeitung gewonnen hat. Da das Büchlein angesichts seines geringen Umfanges und des Zweckes der Sammlung nur eine Einführung in diesen interessantesten Zweig der botanischen Wissenschaft bringen konnte, so hat Prof. Molisch sich naturgemäß darauf beschränken müssen, gewissermaßen nur einen Umriß zu geben. Wer sich für die eine oder die andere Frage interessiert, mag sich dann aus einem der vom Verfasser angeführten speziellen Lehrbücher weitere Kenntnisse verschaffen. Gleichwohl aber hat Professor Molisch ein lückenloses Bild von dem Leben der Pflanzen entworfen und alle Fragen seiner Spezialwissenschaft, wie sich die Pflanze ernährt, wie sie atmet, wächst, bewegt, fortpflanzt u. a. in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen und in leicht verständlicher Weise und an der Hand charakteristischer Abbildungen beantwortet. Ich möchte daher nicht verfehlen, das Buch auch den Lesern unseres Blattes auf das wärmste zu empfehlen.

Herrmann.

Oelgehalt einiger forstlicher Samen. Von A. Heiduschka. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 15. Jahrgang, 1917, S. 365 u. f.

Verfasser erinnert an einige Untersuchungen R. v. Wagners aus dem Jahre 1860, die folgende Ergebnisse gezeitigt hatten: Buchekern hatten 18,9 bis 25,4 % Öl, Haselnüsse 52,2 bis 55,8 %, Lindensamen 39,2 bis 41,8 %, Kiefern (Pinus silvestris) 20,3 bis 23,4 %, Fichtensamen 17,8%, Zirbelnüsse hatten ungeschält 29,2 %, geschält 36,5 %, die Samen von der Weymouthskiefer hatten 29,8 %, von der Edeltanne 20,6 %, Buchensamen 17,8 %, Bergkiefer 17,5 %, kanadische Kiefer 11,4 bis 12,9 % und die Seestrandskiefer 22,5 bis 28 % Öl.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Brünies, Der Schweizerische Nationalpark. Basel 1918. Verlag von Benno Schwabe & Co. Preis 10,10 M.

Molisch, Pflanzenphysiologie. Leipzig und Berlin 1917. Verlag von B. G. Teubner. Preis 1,80 M.

Schwappach, Forstwirtschaft. III. Auflage. Berlin und Leipzig 1918. Preis 1,20 M.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 5. Neudamm, Mai 1918. 19. Band.

Inhalt: Die Waldwertrechnung im Dienste der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden. 33. — Forstbenutzung: Harznutzung der Fichte in Grafrath. 38. — Botanik: Eichenerkrankung in der Oberförsterei Löbderitz und in Westfalen. 39.

Waldwertrechnung und Statik.

Die Waldwertrechnung im Dienste der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden. Von Professor Dr. Borgmann in Tharandt. „Mitteilungen für die öffentlichen Feuerversicherungsanstalten", Kiel 1913/15 (Geschäftsstelle des „Verbands öffentlicher Feuerversicherungsanstalten in Deutschland", Kiel, Gartenstr. 4.)

(Fortsetzung.)

B. **Spezieller Teil.** I. Einheitlicher oder nach dem Ertragsvermögen der verschiedenen Standorte, Holzarten und Betriebsarten differenzierter Kapitalisierungszinsfuß? II. Welchen Einfluß hat die Höhe der Kulturkosten auf den wirtschaftlichen Wert der Holzbestände? III. Grundsätze für das Verfahren der Versicherungsnahme zur Bestimmung des Wertobjekts und der Prämienbeträge. (Jahrg. 1914, Nr. 8 und 9, Jahrg. 1915, Nr. 5, der obengenannten „Mitteilungen usw.")

I.

Der forstliche Zinsfuß, der bekanntermaßen wesentlich niedriger ist als der landesübliche Zinsfuß von 4 % — wie in den vorausgegangenen Abschnitten auch zahlenmäßig, ohne allgemeine Begründungen, unmittelbar abgeleitet wurde —, tritt entweder als „Wirtschaftszinsfuß" oder „Kapitalisierungs-Zinsfuß" in Erscheinung.

In beiden Fällen kann er „subjektiver" wie objektiver Natur sein.

Der allgemeine objektive forstliche Zinsfuß ist, wie Endres*) zutreffend sagt:

a) als Wirtschaftszinsfuß das „Rentabilitätsniveau" der Forstwirtschaft überhaupt und der „objektive privatwirtschaftliche Rentabilitätsmaßstab" für die Einzelbetriebe,

b) als Kapitalisierungszinsfuß die Grundlage für die Berechnung des „objektiven, gemeinen Tauschwerts" des Waldes und seiner Bestandteile (Boden und Bestand).

„Seine Größe kann man zurzeit auf 3 % veranschlagen."

Auch für die Ableitung objektiver, wirtschaftlicher Bestandeswerte zu Zwecken der Versicherungsnahme und Entschädigung bei Waldbränden muß die Endressche Auffassung als zutreffend erachtet werden. Hierbei handelt es sich um den Kapitalisierungszinsfuß zur Ableitung der Kapitalwerte von Holzbeständen, und zwar auf der Grundlage der „finanziellen Umtriebszeit", d. h. des Bodenertragswerts-Maximums für normale Erträge und Kosten vom Standpunkt eines nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen bestgeleiteten, ungehemmten Forstbetriebs.

Ermittelt man nun innerhalb einer bestimmten Bodenklasse, z. B. für Kiefer III das Bodenwertsmaximum für einen Zinsfuß von 3 % und findet dieses beim 80jährigen Umtrieb mit z. B. 200 ℳ für 1 ha, so sind alle Bodenwerte für Umtriebe unter und über 80 Jahren kleiner als 200 ℳ. Umgekehrt ergibt sich hieraus, daß, wenn man dieses Maximum von 200 ℳ zugrunde legt, sich alle andren Umtriebe niedriger als zu 3 % verzinsen.

Würde man nun bei jeder Umtriebszeit wieder die hiernach für sie zutreffende Verzinsung zugrunde legen, so erhielte man für jede derselben den gleichen Bodenwert von 200 ℳ.

Man würde daher, um die Kapitalwerte von Waldboden und Holzbeständen zu finden, bei einer Anwendung verschiedener Zinsfüße die tatsächlichen Unterschiede in der Rentabilität verschiedener Umtriebe wieder verwischen.

Ebenso wie für verschiedene Umtriebe könnte man dann auch für verschiedene Bodenklassen verfahren; dann erhielte man bei einer Differenzierung durchweg die gleichen Bodenwerte. So könnte man schließlich auch bei verschiedenen Holzarten verfahren, z. B. die Fichte — weil ertragsreicher — mit 3 %, die Kiefer — weil ertragsärmer — mit 2 % berechnen, und fände dann auch hier womöglich die gleichen Kapitalwerte.

Das wäre nichts anderes, als wollte man in der Landwirtschaft einen schweren Rübenboden mit einem höheren Zinsfuß berechnen als einen armen Roggenboden; beide Böden haben einen ganz verschiedenen Wert, dieses kann aber nur festgestellt werden, wenn die Reinerträge beider Böden mit ein und demselben Zinsfuß kapitalisiert, d. h. mit gleichem Maß gemessen werden.

Ebenso ist ein ausgesprochener Fichtenboden auf Gebirgsstandort erheblich mehr wert als ein reiner Kiefernboden auf Diluvialsand in der Ebene. Beide werfen ganz verschiedene Bodenrenten ab. In der Landwirtschaft, deren Pro-

*) Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik, Berlin 1911, J. Springer, S. 15

Digitized by Google

duktionsdauer eine einjährige ist, ergibt sich die jährliche Bodenrente unmittelbar aus dem Überschuß des Rohertrages über die Kosten. In der Forstwirtschaft, deren Produktionsdauer eine vieljährige ist, ergibt sich die jährliche Bodenrente erst mittelbar aus dem zunächst zu berechnenden Kapitalwert der aussetzenden Bodenrente.

Landwirtschaftlichen Bodenrenten von 30, 45, 60 usw. Mark für 1 ha entsprechen bei 3% Bodenertragswerte von 1000, 1500, 2000 usw. Mark für 1 ha.

Kehrt auf der Einzelfläche von 1 ha im Walde alle u Jahre ein Ertrag Au wieder, so ist zunächst dessen Kapitalwert $K = \frac{Au}{1{,}0p^u - 1}$ und dessen jährliche Rente $= \frac{Au}{1{,}0p^u - 1} \times 0{,}0p$; verbindet man mit dem Ertrag Au die zu dessen Erzeugung nötigen Kosten — Kultur- und Verwaltungskosten, d. h. c und v —, so erhält man den bekannten Ausdruck für den Bodenertragswert:

$$Be = \frac{Au - c \cdot 1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1} - \frac{v}{0{,}0p}, \text{ oder auch}$$

$$= \frac{Au - c}{1{,}0p^u - 1} - (c + V);$$ es ist alsdann $Be \times 0{,}0p$ die jährliche Bodenrente.

Ebenso wie in der Landwirtschaft ist auch in der Forstwirtschaft die Bodenrente das Bleibende, Grundlegende — kurz das Ziel wie das Ergebnis der Wirtschaft.

Verschiedenen Bodenrenten entsprechen verschiedene Bodenwerte; letztere können aber richtig nur gefunden werden, wenn man mit ein und demselben Zinsfuß rechnet. Was hier der Landwirtschaft recht ist, muß der Forstwirtschaft billig sein. Die Länge der Produktionsdauer ändert nach keiner Richtung das Wesen und die grundsätzliche Bedeutung der Bodenrente und des ihr entsprechenden Bodenertragswerts.

Wenn aber der Bodenertragswert für alle Standortsklassen, Holzarten und Betriebsklassen eines gegebenen Wirtschaftsgebietes als gemeiner Wert exakt nur auf der Grundlage eines Zinsfußes, d. h. des objektiven Waldzinsfußes, gefunden werden kann, so gilt dies in gleichem Maße auch für alle Holzbestandswerte, weil diese eben korrekt nur wieder auf der Grundlage des selbständig zuvor berechneten Bodenertragswerts abgeleitet werden können.

Es ist ferner selbstverständlich, daß zur Ableitung der Bestandeswerte einer bestimmten Holzart auch nur derjenige maximale Bodenertragswert unterstellt werden kann, der den Erträgen und Kosten eben dieser Holzart entspricht, aber nicht irgendeiner andern Holzart oder gar ein beliebiger sonstiger Bodenwert, z. B. ein landwirtschaftlicher Bodenwert, Bauplatzwert oder dergleichen. Ein solcher Bodenertragswert der betreffenden Holzart kann sogar gleich Null oder negativ sein, wenn deren Ertragsvermögen ein in der Tat so geringes ist, was z. B. für die Buche, unter Umständen auch für die Kiefer, auf dürftigem Standort der Fall sein kann.

Im Bestandeswert — Kostenwert bzw. Erwartungswert — erscheint aber bekanntermaßen niemals der reine Bodenertragswert, sondern stets nur der sogenannte Bodenbruttowert, d. h. B + V = Bodenwert + Verwaltungskostenkapital. Der Bodenbruttowert lautet aber — wenn der vereinfachte Fall „ohne Durchforstungserträge" unterstellt wird — nach früherer Darlegung:

$$B + V = \frac{Au - c \,.\, 1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1}, \text{ oder auch}$$

$$= \frac{Au - c}{1{,}0p^u - 1} - c.$$

Daß schon diese Größe B + V einmal = Null oder negativ werden könnte, kann füglich so gut wie ausgeschlossen gelten, um so mehr, als B + V stets als Maximum zu berechnen und einzusetzen ist; vollkommen ausgeschlossen ist dies aber, wenn noch die Durchforstungserträge hinzukommen, da alsdann der Bodenbruttowert lautet:

$$B + V = \frac{Au + Da.\, 1{,}0p^{u-a} + \ldots - c}{1{,}0p^u - 1} - c.$$

Dieser Ausdruck könnte nur dann gleich Null werden, wenn:

$\frac{Au + Da \cdot 1{,}0p^{u-a} - c}{1{,}0p^u - 1} = c$, oder wenn

$Au + Da \cdot 1{,}0p^{u-a} = c \cdot (1{,}0p^u - 1) + c$, oder wenn

$Au + Da \cdot 1{,}0p^{u-a} = c \cdot 1{,}0p^u$,

d. h. wenn der Abtriebsertrag (Au) und die Vornutzungen (Da) nebst Zinseszinsen gleich den Kulturkosten c nebst Zinseszinsen ist.

Betragen z. B. auf dem geringsten Kiefernstandort V. Klasse die Kulturkosten 200 ℳ für 1 ha, so ist für einen 70jährigen Umtrieb deren Endwert nebst 3% Zinseszinsen immer erst:

$c \cdot 1{,}0p^u = 200 \cdot 1{,}03^{70} = 200 \cdot 7{,}9 = 1580$ ℳ.

An Erträgen — nur Derbholz — stehen gegenüber werbungskostenfrei mindestens:

Alter 50: 10 fm Durchforstung à 8 ℳ = 80 ℳ und deren Endwert $80 \times 1{,}03^{20} = 80 \times 1{,}8 =$ . . 144 ℳ
„ 60: 15 fm Durchforstung à 10 ℳ = 150 ℳ und deren Endwert $150 \times 1{,}03^{10} = 150 \times 1{,}3 =$. 195 „
„ 70: 120 fm Abtrieb à 12 = . . 1440 „
Summa: $Au + Da \cdot 1{,}0p^{u-a} + \ldots =$ 1779 ℳ
Hingegen $c \cdot 1{,}0p^u \ldots\ldots\ldots =$ 1580 „
Mithin Überschuß = rund 200 ℳ

Hiernach würde der Bodenbruttowert immerhin noch sein:

$$B + V = \frac{200}{1{,}03^{70} - 1} = 200 \times 0{,}145 = \text{rund } 30 \text{ ℳ}$$ für 1 ha.

Der Wert eines solchen 40jährigen Kiefernbestandes V. Klasse würde nun sein, da 200 ℳ Kulturkosten als positives Glied im Bestandeskostenwert (Hk) wieder erscheinen:

$$Hk_{40} = c \cdot 1{,}0p^{40} + (B + V)(1{,}0p^{40} - 1)$$
$$= (B + V + c) \cdot 1{,}0p^{40} - (B + V)$$
$$= (30 + 200) \cdot 1{,}03^{40} - 30$$
$$= 230 \cdot 3{,}26 - 30$$
$$= 750 - 30 = 720 \text{ ℳ für 1 ha.}$$

Digitized by Google

Einer Berechnung mit 3 % stehen also selbst an der untersten Ertragsgrenze keinerlei Bedenken entgegen. Der Wert des 40jährigen Bestandes ist 720 ℳ für 1 ha, hier also mithin genau der Hälfte des Werts des 70jährigen Abtriebsbestandes (1440 ℳ) gleich.

Wollte man — der geringen Ertragsleistung wegen — nur mit 2 % rechnen, so würde man für B + V = rund 310 ℳ für 1 ha finden, und für den Wert des 40jährigen Kiefernbestandes

$$\begin{aligned} Hk^{40} &= (B+V+c)\cdot 1{,}0p^{40} - (B+V) \\ &= (310+200)\cdot 1{,}02^{40} - 310 \\ &= 510\times 2{,}2 - 310 \\ &= 1122 - 310 = \mathbf{812}\ ℳ \text{ für 1 ha,} \end{aligned}$$

statt 720 ℳ für 1 ha bei 3 %.

Dem niedrigeren Zinsfuß würde somit ein höherer Bestandeswert entsprechen. Man würde also den Kapitalwert eines Betriebes um so höher veranschlagen, „je weniger man von seiner Rentabilität hält" (Endres), — und wohin würde man kommen, wenn man den Zinsfuß nach der Ertragsleistung verschiedener Holzarten, Bodenklassen und Umtriebe verschieden bemessen wollte. Der Willkür wäre freie Bahn gegeben: denn man will und kann ja den Zinsfuß nicht umgekehrt proportional den verschiedenen Bodenrenten differenzieren, da dann ja alle Bodenwerte gleich wären, sondern man will nur „gewisse" Zugeständnisse an die minder ertragsfähige Holzart bzw. den minder ertragsfähigen Boden oder Umtrieb machen.

Ist somit ein bestimmtes Wirtschaftsgebiet gegeben, so müssen innerhalb desselben auch jegliche Bodenklassen, Holzarten und Betriebsarten mit ein und demselben Zinsfuß, d. h. mit gleichem Maß gemessen werden, wenn die entsprechenden Kapitalwerte objektiv richtig — hier für die Zwecke der Waldbrandversicherung die wirtschaftlichen Holzbestandswerte gefunden werden sollen.

Der Verfasser gibt über diese Frage noch eine Reihe erläuternder Beispiele, aus denen der folgende Abschluß noch hervorgehoben werden möge:

Für einen im 80jährigen finanziellen Umtrieb bewirtschafteten Kiefernhochwald III. Bodenklasse ergeben sich je bei 3 bzw. 2½ % folgende wirtschaftliche Holzbestandswerte:

im Alter	5	15	25	35	
1. bei 3%	214	436	730	1106	ℳ für 1 ha
2. „ 2½%	234	501	835	1246	„ „ 1 „
Differenz	20	65	105	140	ℳ für 1 ha

Nach den neueren Entschließungen der München-Gladbacher Feuerversicherungsgesellschaft wird nur noch eine Versicherung der 1- bis 40jährigen Bestände gefordert — eine erhebliche Erleichterung für den Waldbesitzer —, man sieht aber, daß die Wirkung einer Differenzierung des Zinsfußes nicht unerheblich ist. Wollte man z. B. die Kiefernstandorte I mit 3 %, II mit 2¾ %, III mit 2½ %, IV mit 2¼ % und V mit 2 % berechnen, so ergeben sich auf III. Standortsklasse bei 2½% gegen einheitliche 3 % schon nicht unerhebliche Mehrwerte für 1 ha, nach 10jährigen Altersklassen: 20, 65, 105 bzw. 140 ℳ für 1 ha, oder von 9, 15, 14 bzw. 13 % mehr gegen die bei 3 % gefundenen objektiven Werte.

Die Waldbrandversicherung hat also — bei dem Entgegenkommen, sich mit der Versicherung nur der wirklich gefährdeten 1- bis 40jährigen Bestände zu begnügen — alle Veranlassung, an 3 % festzuhalten, damit eine Überversicherung vermieden wird, die bei einer „Willkür" im Zinsfuß sehr nahe liegen kann. Anderseits kann auch der Waldbesitzer zufrieden sein, da mit 3 % der allgemein im Verkehr anerkannte, gemeine Wert der Holzbestände zutreffend gefunden wird, um so mehr, als durch die Zugrundelegung zugleich des Bodenwertsmaximums der finanziellen Umtriebszeit die objektiven Höchstwerte der Holzbestände eingesetzt werden, einerlei ob diese Umtriebszeit vom Waldbesitzer eingehalten wird oder nicht.

II.

Den Einfluß der Höhe der Kulturkosten auf den wirtschaftlichen Bestandeswert weist der Verfasser an einem zunächst möglichst einfach gehaltenen Beispiele nach:

Niederwaldbetrieb im 20jährigen Umtrieb, nur ein Abtriebsertrag Au = 300 ℳ für 1 ha, keine Zwischennutzungen, keine Verwaltungs- und Schutzkosten, Zinsfuß 3 %; Fall I: Kulturkosten c = Null, Fall II: Kulturkosten c = 30 ℳ für 1 ha.

Für eine im Normalzustand befindliche Betriebsklasse von 20 ha ergibt sich:

Zu Fall I:

a) Waldwert: $We = \frac{300}{0{,}03} = 10000$ ℳ i. g.,

bzw. $\frac{10000}{20} = \mathbf{500}$ ℳ für 1 ha,

b) Bodenwert: $Be = \frac{300}{1{,}03^{20}-1} = 300\times 1{,}24$

$= \mathbf{372}$ ℳ für 1 ha

c) Normalvorratswert: Nv = We — Be

$= \mathbf{128}$ ℳ für 1 ha,

Zu Fall II:

a) Waldwert: $We = \frac{300-30}{0{,}03} = \frac{270}{0{,}03}$

$= 9000$ ℳ i. g., bzw. $\frac{9000}{20} = \mathbf{450}$ ℳ für 1 ha,

b) Bodenwert: $Be = \frac{300-30}{1{,}03^{20}-1} - 30$

$= 270\cdot 1{,}24 - 30 = 335 - 30 = \mathbf{305}$ ℳ für 1 ha,

c) Normalvorratswert: Nv = We — Be

$= \mathbf{145}$ ℳ für 1 ha.

Es ergibt sich, daß die Kulturkosten auf den wirtschaftlichen Wert des Holzvorratskapitals erhöhend wirken. Dieses Ergebnis ist in dem Wesen des Holzvorratskapitals begründet: Das Holzvorratskapital ist ein Betriebskapital, es muß daher um so höher sein,

Digitized by Google

je höher die Kosten sind, die in dasselbe aufgewendet werden.

Der Waldbesitzer wendet im Fall II jährlich 30 ℳ Kulturkosten auf, jedoch nicht in Beziehung auf die Gesamtfläche von 20 ha, sondern nur auf die jedesmalige Einzelfläche von 1 ha, d. h. zur Wiederinbestandbringung des jeweils ältesten Schlages. Die Kulturkosten c gehen mithin unmittelbar in den jedesmal neu entstehenden Jungbestand über und wachsen in demselben mit Zinseszinsen weiter; das besagt schon der Ausdruck für den Bestandeskostenwert:

$$Hk_m = c \cdot 1{,}0p^m + (B+V)\,1{,}0p^m - 1).$$

Außer den Kulturkosten (c) gehen in den Bestand aber auch noch die Zinseszinsen des Bodenbruttowerts über: $(B + v)\,(1{,}0p^m - 1)$. In dem Bodenbruttowert sind aber die Kulturkosten (c) zuvor schon mit ihrem Kapitalwert $\left(\frac{c}{1{,}0p^u - 1} + c\right)$ zum Abzug gelangt, im Bestandeskostenwert wirken sie somit an dieser Stelle wieder erniedrigend, jedoch nicht in dem Maße, daß dadurch die Wirkung des ersten Gliedes $c\,1{,}0p^m$ aufgehoben würde; dasselbe behält vielmehr das Übergewicht.

Im Verlauf aller Einzelbestandswerte vom Alter 0 — d. h. von der soeben angelegten Kultur — bis zum hiebsreifen Bestand Au kommt nun folgende Gesetzmäßigkeit der Wirkung von $c\,1{,}0p^m$ einerseits und von c im Bodenbruttowert, bzw. dessen Zinseszinsen anderseits zum Ausdruck: Der Bestandeskostenwert im Alter Null ist = c, derselbe ist im Alter u unverändert = Au. Zwischen c und Au liegt die aufwärts gekrümmte Kurve aller Bestandeswerte: wird nun c verändert, z. B. erhöht, dann wird um ebensoviel der Anfangspunkt der Kurve gehoben, deren Endpunkt bleibt jedoch unverändert = Au. Es müssen also alle Bestandeswerte vom Alter 0 bis u — 1 höher sein, und zwar ist die Differenz am größten im Anfangspunkt der Kurve, d. h. im Alter Null ist sie genau gleich dem Mehrbetrag der Kulturkosten, weiterhin nähern sich die frühere (niedrigere) und jetzige (höhere) Kurve immer mehr, um schließlich im Endpunkt Au wieder zusammenzufallen. Die positive Wirkung von $c\,1{,}0p^m$ im Bestandeskostenwert wird also ständig verkleinert durch das negative c im Bodenbruttowert bzw. dessen Zinseszinsen, die mit zunehmendem Alter immer mehr das Übergewicht bekommen.

Zahlenmäßig ergibt sich für das Beispiel:

Bestandeswert (Hkm)	Alter:	0	5	10	15	20	
	I (c = Null)	**0**	59	128	207	**300**	ℳ
	II (c = 30 ℳ)	**30**	83	145	216	**300**	„
	Diff. II—I =	30	24	17	9	0	ℳ
		6	7	8	9		für 1 ha

Ein weiteres Beispiel für Kiefer III. Bodenklasse im 80jährigen finanziellen Umtrieb ergibt nach den früher wiederholt benutzten Ertrags- und Kostensätzen bei 3 %:

Bestandeswert (Hkm)	Alter:	0	5	15	25	35
	I (c=125 ℳ)	**125**	214	436	730	1106
	II (c=175 ℳ)	**175**	263	483	774	1146
	Diff. II—I =	50	49	47	44	40
		1	2	3	4	

Die Gesetzmäßigkeit von Wirkung ($c\,1{,}0p^m$) und Gegenwirkung

$$\left(c \text{ in } B+V, \text{ d. h. } = \frac{c \cdot 1{,}0p^u}{1{,}0p^u - 1}(1{,}0p^m - 1)\right)$$

ist unverkennbar.

Die Wirkung der Größe der Kulturkosten ist mithin am stärksten in den Jungbeständen, für den Hochwaldbetrieb zumal in den Altern von 1 bis 40 Jahren, für die heute allein und ausschließlich eine Versicherung gegen Waldbrand in Betracht kommt.

Der Versicherungsgesellschaft kann daher die Höhe der Kulturkosten nicht gleichgültig sein, die als objektiv zutreffend anzusehen und in die Bestandswertsberechnung einzusetzen ist. Es ist selbstverständlich, daß der gleiche Kulturkostenbetrag zuvor auch bei der Berechnung des Bodenbruttowerts in Ansatz zu bringen war, da alle Faktoren auf Gegenseitigkeit beruhen.

Der Waldbesitzer selbst wird aber seinerseits mit der erhöhenden Wirkung höherer Kulturkosten auf den Bestandeswert nur zufrieden sein können. Was hier seinem natürlichen Empfinden entspricht, daß bei höheren objektiv notwendigen Kosten auch die Werte der Jungbestände objektiv höhere sein müssen, hat sich in der exakten Rechnung ohne weiteres bestätigt.

Es bleibt nur noch zu untersuchen, was alles in objektivem Sinne zu den Kulturkosten zu rechnen ist.

Zu den reinen Kulturkosten gehören zunächst unzweifelhaft: die Kosten der Bodenbearbeitung, des Einbringens des Samens und Einsetzens der Pflanzen, die Kosten des Saat- und Pflanzmaterials, die normalen Nachbesserungskosten einschließlich Kulturschutz und -pflege (Behacken, Grasschneiden, Spritzen gegen Schütte usw.). Maßnahmen gegen Wildschaden können nur dann miteingerechnet werden, wenn sie sich auf geringe Schäden von seiten eines mäßigen Wildstandes beschränken. Schäden durch starken Wildstand, zumal wenn ein solcher besonders gehegt wird, gehören auf das Konto der Jagdverwaltung; hierdurch entstehende Mehrkosten für Kulturen sind also in die objektiv nötigen Kulturkosten nicht miteinzurechnen.

Vor allem sind alle Kosten für Einzäunungen bei dem Ansatz der Kulturkosten für die Berechnung der Bestandeswerte fortzulassen. Denn der Bau von Zäunen, veranlaßt durch übermäßigen Wildschaden, ist ein Kostenaufwand subjektiver Natur, der nicht mit Zinseszins wachsend in den Wert des Jungbestandes übergeht, wie die aus dem lebendigen Samenkorn hervorgegangene Holzpflanze. Der Zaun ist ein totes Bauwerk, von Jahr zu Jahr im Wert zurückgehend und schließlich verfallend.

Digitized by Google

Will man Zaunkosten mitversichern, so kann das selbstständig geschehen, wie man auch jedes sonstige Bauwerk versichern kann; die Zaunkosten dürfen nicht mit den Kulturkosten vermengt und mit diesen als im Bestandeswert fortlebend rechnerisch behandelt werden.

Der Verfasser stimmt einer dahin gehenden Entschließung der München-Gladbacher Feuerversicherungsgesellschaft, die Zaunkosten in die Kulturkosten einzurechnen, nicht zu, auch wenn diese Entschließung seinerzeit erst durch den Hinweis erfolgt war, daß infolge eines Brandes für die neu anzulegende Kultur ein Zaun deshalb nötig werden kann, weil das Wild aus z. B. umliegenden unversehrten Schonungen auf diese Neukulturfläche wegen des nach dem Brande besonders üppig sich entwickelnden Graswuchses hindrängt. In solchen Fällen bildet der Zaun die Folge eines Brandes, also einen durch diesen verursachten Kostenaufwand, der billigerweise zu ersetzen wäre. Man kann aber die Zaunkosten, durch welche die normalen Kulturkosten verdoppelt und verdreifacht werden, nicht im Wert des neuen Jungbestandes aufgehen lassen, so daß dieser mit einem höheren Wert künftig einmal versichert sein wird, als wenn er ohne Zaun erwachsen wäre, und zwar in den Altern bis zu 40 Jahren herauf, wenn der Zaun längst verfallen und verfault ist. Der Zaun ist ein besonderes Versicherungsobjekt kurzlebiger Natur, seine Kosten dürfen mit den reinen Kulturkosten daher nicht vermengt werden.

* * *

Endlich behandelt der Verfasser in einem III. Teil das Verfahren der Versicherungsnahme zur Bestimmung des Wertobjekts und der Prämienbeträge. Nach einem kurzen Rückblick auf die früher schon — im allgemeinen Teil — behandelte Theorie der Wertberechnung und die aus dieser sich ergebenden Grundsätze für die örtliche Aufnahme, die grundlegende Wertsberechnung bei der Versicherungsnahme und die besondere Wertberechnung in Brandschadenfällen entwickelt der Verfasser eine Reihe prinzipieller Fragen für das Verfahren beim Abschluß einer Versicherung.

Da der Abschluß einer Versicherung stets nur auf einen längeren Zeitraum, in der Regel zehn Jahre, erfolgt, so ist zunächst die Frage zu entscheiden, auf welchen Zeitpunkt sich die Wertermittlung erstrecken soll:

1. entweder auf die Mitte des Versicherungszeitraums, mit einem einheitlichen, gleichbleibenden Prämiensatz,
2. oder auf den Anfang des Versicherungszeitraums unter jährlicher Fortschreibung des Wertes der versicherten Bestände mit hieraus alljährlich sich ergebender neuer Prämienfeststellung.

Die Lösung nach dem Wertstand in der Mitte des Versicherungszeitraums wird in der Regel bevorzugt, da sie am einfachsten ist, und auch von vornherein eine Pauschalberechnung für die in den nächsten zehn Jahren im regelmäßigen Nutzungsbetrieb hinzukommenden Neukulturflächen gestattet. Hingegen können hierbei einmal neu hinzutretende, außerordentliche Kulturanlagen (Aufforstungen) nicht ohne weiteres einbezogen werden, zum andern müssen alle zu Beginn der Versicherung aufgenommenen Bestände in dieser zehn Jahre lang verbleiben, also auch die anfangs schon 31- bis 40jährigen Bestände, die somit am Ende der Versicherung schon 41- bis 50jährig sind; hiermit ist das Prinzip, nur die 1- bis 40jährigen Bestände in der Versicherung zu halten, wieder durchbrochen, da hiernach eigentlich jeder Bestand, sobald er das Alter 40 überschreitet, ausscheiden müßte, während ebenso von Jahr zu Jahr jede neu angelegte Kultur hinzuzutreten hätte.

Das erste Verfahren der Versicherung auf die Mitte mit einmaliger, gleichbleibender Prämie wurde schon früher kurz erörtert, vgl. hierzu „Forstliche Rundschau", 1918, Heft 3, S. 22 (linke Spalte, Mitte).

Der Verfasser erachtet dieses Verfahren zwar für durchaus annehmbar, weil es praktisch und einfach ist, hält jedoch das zweite Verfahren der Fortschreibung für exakter.

Es ist zu diesem Verfahren auch nur nötig, daß der Waldbesitzer alljährlich — zum 1. Oktober — der Versicherungsgesellschaft die neu hinzutretenden Kulturflächen nach Größe, Holzart und Bodenklasse mitteilt, während die das Alter 40 jeweils überschreitenden Holzbestände von der Versicherungsgesellschaft selbst abgesetzt und alle übrigen, seither schon versicherten Bestände um 1 Jahr im Wert fortgeschrieben werden. So wird alljährlich der Wert des Versicherungsobjekts neu festgestellt, ebenso die hieraus sich für das neue Versicherungsjahr ergebende Prämie.

Es fragt sich, ob der Mehraufwand an Arbeit im Verhältnis zu dem erzielten größeren Genauigkeitsgrad steht. Der Verfasser glaubt diese Frage bejahen zu sollen, da die Fortschreibung sehr einfacher Natur ist, wie er an Beispielen zeigt. Der Wert eines m-jährigen Bestandes ist erstmalig bei Versicherungsbeginn aus der Formel für den Bestandeskostenwert wie folgt gefunden:

$$Hkm = (B+V+c) \cdot 1{,}0p^m - (B+V).$$

Der Wert des m + n-jährigen Bestandes könnte nun durch abermalige Neuberechnung ermittelt werden, also durch:

$$Hkm+n=(B+V+c) \cdot 1{,}0p^{m+n}-(B+V)$$

Das gleiche Ziel läßt sich aber viel einfacher durch Fortschreibung erreichen; denn es ist auch:

$$Hkm+n = Hkm \cdot 1{,}0p^n+(B+V)\,(1{,}0p^n - 1).$$

Es ist dieses der sogenannte „kombinierte Bestandeskostenwert", d. h. man prolongiert den früheren, also den schon feststehenden Bestandeswert Hkm auf n Jahre und zählt die Zinseszinsen des Bodenbruttowertes B + V für n Jahre hinzu.

Da es sich immer nur um ein Jahr jeweilich handelt, so lautet der Ausdruck:

$$Hk_{m+1}=Hkm \cdot 1{,}0p+(B+V)\,(1{,}0p - 1)$$
$$=Hkm \cdot 1{,}0p+(B+V) \cdot 0{,}0p$$

Digitized by Google

Man prolongiert mithin Hkm auf 1 Jahr und zählt den einjährigen Zins von B + V hinzu.

Was für einen Bestand gilt, trifft auch für die Summe aller verschieden alten und verschieden großen Bestände zu, wie der Verfasser theoretisch (formelgemäß) und an einem Zahlenbeispiel nachweist.

Sollen z. B. die 1- bis 35jährigen Bestände dauernd versichert sein, wie dies z. B. München-Gladbach tut, so verfährt man folgendermaßen:

Ist das erste Versicherungsjahr verstrichen, sind also die anfangs versicherten Bestände nunmehr 2- bis 36jährig, so werden:

a) die 36jährigen Bestände mit ihrer Fläche und ihrem Wert abgesetzt,
b) die seither 1- bis 34jährigen Bestände in ihrem Wert auf ein Jahr prolongiert,
c) wird der einjährige Zins des Bodenbruttowerts B + V für die verbliebene Fläche der 1- bis 34jährigen Bestände hinzugezählt,
d) werden die vom Waldbesitzer inzwischen angemeldeten neuen Kulturen als 1jährig nach Fläche und Wert hinzugezählt.

Hierbei können die Alter und Einzelflächen aller Bestände ebensogut ganz verschieden sein, als auch die zugehörigen Bodenbruttowerte — je nach der Bodenklasse — verschieden sein können.

Das Wertobjekt im ganzen wird alljährlich verschieden sein, bald größer, bald kleiner, was sich aus der unregelmäßigen Zusammensetzung nach Einzelaltern, Einzelflächen und Bodenklassen ohne weiteres ergibt.

Die Fortschreibung kann daher ohne weiteres alljährlich in der Schlußsumme geschehen.

Zum Schluß weist der Verfasser noch darauf hin, daß es nicht ganz korrekt ist, durchweg das Alter 35 als obere, in die Versicherung noch mit einzubeziehende Altersgrenze festzusetzen. In diesem Alter ist die Entwicklung eines Bestandes je nach der Standortsklasse sehr verschieden. Er schlägt folgende Abstufung für die Kiefer vor, die sich in den mitgeteilten Wertsziffern ohne weiteres begründet:

Standortsklasse	I	II	III	IV	V	
Oberes Versicherungsalter	30	35	40	45	50	
Wirtschaftlicher Wert für 1 ha	1700	1500	1300	1100	900	ℳ
Abtriebswert für 1 ha.....	1300	1100	900	700	500	„
Konstante Diff.	400	400	400	400	400	ℳ

Bei mit der Bonität steigenden Altern von 30 bis 50 Jahren ergibt sich, daß der Überschuß des wirtschaftlichen Werts über den Abtriebswert etwa gleich ist. Dieser Mehrwert stellt für den Schadenfall den zu ersetzenden Mindestschaden dar, falls der Bestand abgetrieben werden muß. Die Gefahrenklasse würde in den genannten Altern auf den verschiedenen Standortsklassen etwa gleich sein, und hierauf kommt es im wesentlichen an.

Über den letzten Teil der Artikelserie, IV. Typische Beispiele für die Schadensermittlung in Brandfällen, erschienen im Jahrgang 1915, Heft 5/6, von „Wirtschaft und Recht der Versicherung" (Beihefte zu den „Mitteilungen der öffentlichen Feuerversicherungsanstalten", Kiel, Gartenstraße 4), behalten wir uns vor, demnächst noch abschließend zu berichten.

Dr. Borgmann.

Forstbenutzung.

Harznutzung der Fichte in Grafrath. Von L. von Tubeuf. Mit 10 Abbildungen. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 16. Jahrgang, 1918, S. 78 u. f.

In einem hundertjährigen, zum Abtriebe bestimmten Fichtenbestande in Grafrath hatte Verfasser im Mai 1916 Probeflächen zur Harznutzung angelegt. Die Lachenanlage erfolgte nach der vom Verfasser Seite 365 des Jahrgangs 1916 beschriebenen Weise, über welche ich in diesen Blättern seinerzeit referiert habe. Die Lachen müssen zu einer Zeit gemacht werden, wenn die Rinde „geht", also etwa um die Mitte des Monats Mai. Man setzt die Hippe in erreichbarer Höhe am Stamme an, fährt mit einem Zuge senkrecht herab und biegt unten schräg abwärts nach rechts ab; dann macht man oben wieder den gleichen Schrägschnitt, wie unten, und fährt hiernach parallel dem ersten Längsschnitt in gewählter Entfernung, am besten in 4 cm Abstand, rechts von ihm herab. Hierauf löst man von oben von rechts mit der Messerklinge die Rinde so weit los, daß man sie mit der Hand fassen kann, worauf der ganze Rindenlappen sich in einem Stück leicht abziehen läßt. Man macht die Lache etwa 2 m lang und führt sie im Interesse der Schonung der Stämme und der Harzproduktion bis nahe zum Boden, wenn dadurch auch die Harznutzung wegen des Bückens der Harzsammler etwas unbequem ist. Es ist unbedenklich, von Anfang an vier Lachen an jedem Stamme anzulegen. Der Schnitt muß scharf sein, um scharfe Lachenränder zu erhalten, und damit sich die Rinde nicht weiter ablöst, als der Schnitt geht. Dieser geht nur bis zum Kambium, verletzt also das alte Holz nicht. Daher findet auch kein Harzfluß auf der Lachenfläche statt, es treten nur kleine Harztröpfchen und etwas Baumsaft aus. Schwarze Pilze bedecken bei feuchtem Wetter bald ganz die Lachenoberfläche, auf der Sonnenseite aber trocknet sie ein und zeigt bei starker Sonnenbestrahlung kleine Schwindrisse. An dem schmalen oberen und den beiden Längsrändern der Lache bilden sich allmählich Überwallungswulste, die mit der flachen Innenseite der Lachenoberfläche dicht aufliegen, auf der Außenseite aber gewölbt sind. Mit zunehmendem Wachstum berühren sich schließlich die Ränder der Wulste und schließen die Lache. Nur diese Überwallungswulste bilden Harz. Er tritt aus dem engen Spalte zwischen altem Holze und der flachen inneren Seite des Überwallungswulstes hervor und wird auf die gewölbte Außen-

Digitized by Google

seite emporgehoben, so daß diese oft dick mit Harz bedeckt ist und es den Anschein erweckt, als scheide sie selber Harz aus. Das ist aber nicht möglich, da sie sich bald mit einer Korkhaut von dicken, harten, englumigen, derbwandigen Sklerenchymzellen bedeckt. Das Überwallungsholz besteht zunächst, d. h. in dem innersten der Lachenoberfläche zugewandten Teile, aus Parenchymzellen, dann aus Übergangsformen von diesen zu Tracheiden, und schließlich aus normalen Tracheiden. Erst nachdem schon eine Schicht Holz gebildet ist, entwickeln sich in größerer Zahl als im normalen Holze Längsharzkanäle, die in peripherischen Ketten nebeneinander stehen. In den späteren Jahresringen wird ihre Zahl allmählich kleiner. Diese pathologischen Harzkanalketten bilden sich auch in weiterer Entfernung von der Wundfläche in den auf die Verwundung folgenden Jahresringen. Im ersten Jahre sind die Überwallungen noch klein und der Harzertrag daher gering; im zweiten Jahre ist beides größer. So betrug der Ertrag der ersten Nutzung Anfang Mai 1917 je Lache 18,35 bis 35,04 g und jener der zweiten Nutzung im Oktober 1917 je Lache 36,01 bis 49,03 g.

Was nun die schädigende Wirkung der Harznutzung für die Gesundheit des Baumes und die Qualität des Holzes anbelangt, so muß zunächst beachtet werden, daß der Harzaustritt auf der Lachenfläche sehr gering ist, daß diese dagegen durch den Austritt des Zellsaftes und den verletzten Zellen zuerst feucht und naß werden und den Pilzen einen Nährboden bietet. Auf der freien Sonnenseite aber trocknet sie bald stark aus und verdunstet auch im Bestande. Erst ganz allmählich bezieht sie sich mit Harz, das teils dem ersten Austritt, teils dem oben und von der Seite kommenden Balsam entstammt. Aber auch dieses Harz bildet oft schon im Herbst eine spröde, dem Holze nicht mehr aufliegende Kruste.

Infolge der Wasserverdunstung auf der Lachenoberfläche wird das Holz hinten und 1 bis 2 cm über den Lachen in der vollen Breite derselben bis zum Kern wasserarm und erscheint, da an Stelle des Wassers Luft tritt, wie der luftreiche und wasserarme Kern hell, während der übrige Splint dunkel aussieht. Allmählich verschwindet die Erscheinung, von der Rinde nach dem Kern abnehmend, indem die oberen Partien von den rechts und links liegenden Tracheiden, mit denen sie durch die Holztüpfel der Radialwände peripherisch verbunden werden, Wasser zugeführt erhalten. Insbesondere bei direkter Besonnung entstehen auf und am Rande der Lachen kleine Schwindrisse, durch welche Pilze einzudringen vermögen, und durch ihr feines, wasserhelles, das Markstrahlparenchym wie die Tracheiden erfüllendes Myzel, das Holz, gegen den Kern vordringend, verfärben. Schon am Ende des zweiten Sommers nach Anlage der Lachen sind solche Verfärbungen zu beobachten. Wenn auch in den ersten Stadien derartig befallenes Holz in seinen technischen Eigenschaften nur wenig gemindert ist, so dürfte die Zersetzung doch bis zur Fällung der Bäume fortschreiten und bei dem Rundholz auf den Holzlagerplätzen andauern. Nur bei alsbaldiger Zersägung und schnellem Trocknen der Bretter würde die Erkrankung zum Stillstande kommen. Bei feucht verbautem Holze dagegen könnte, falls die Pilze zu den Rotfaulpilzen gehören, sich der Myzel weiterentwickeln. Wie die Untersuchung ergab, beschränkt sich die Ausbreitung der Pilze auf ein paar Meter über die Lachenhöhe und seitlich auf die Breite der Lachen. Das Gleiche gilt für die von Rotwild geschälten Fichten. Ob und inwieweit die infolge des Anlachens eintretende Rotstreifigkeit das Holz so entwertet, daß auf die Fichtenharznutzung ganz verzichtet werden muß, ist noch fraglich. Wie Verfasser angibt, werden in gewöhnlichem Betriebe eine Menge von Blochen, Balken und Brettern, die mehr oder minder rotfaul sind, gehandelt, ohne daß allzu viel Notiz davon genommen würde. Es empfiehlt sich daher, zu überlegen, ob man nicht direkt vor der Fällung stehende Bestände wenigstens zu einer zweijährigen Harznutzung heranziehen und durch eine größere Lachenzahl ergiebiger machen soll. — Bei der Fichtenharzung handelt es sich also um Rindenharz und um das Harz der Überwallungen, es kommen also nur schmale, lange Lachen in Betracht. Da der Fichte der Harzschutz oberflächlicher Verkienung fehlt, wird sie den holzzerstörenden Pilzen gegenüber schnell hinfällig; dagegen ist ihre Fähigkeit, sich durch Überwallungen am Leben zu erhalten, wenn diese den Zusammenhang von Wurzeln und Krone, also die Wasser- und Stoffleitungsbahnen sichern, selbst bei schwer erkrankten Bäumen erstaunlich. Herrmann.

Botanik.

Eichenerkrankung in der Oberförsterei Löddericz und in Westfalen. Von Professor Dr. Falck. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", 50. Jahrgang, 1918, S. 123 u. f.

Im Schutzbezirk Olberg der Oberförsterei Löddericz machte sich seit dem Jahre 1911 in einigen Eichenbeständen ein Absterben der Eichen bemerkbar, das in den Jahren 1916/17 einen so großen Umfang annahm, daß ein erheblicher Prozentsatz der Stämme absterben und dem Trocknishiebe anheimfielen. Die absterbenden Bestände stocken ausschließlich auf dem Aueboden des Überschwemmungsgebietes; die außerhalb desselben gelegenen Eichenbestände sind gesund. Der Boden besteht in seiner ¾ bis 1½ m oberen Schicht aus angeschwemmter, fast reiner plastischer Tonmasse, die unmittelbar dem Triebsand aufgelagert ist und nur in der obersten Schicht eine durch Humusbeimischung lockere und krümelige Struktur hat. Die Stämme hatten im Frühjahr noch ausgetrieben, waren vom Mai an dann aber schnell abgestorben. In einzelnen Kronen waren noch einige trockene Blätter haften geblieben, die meisten Bäume aber waren kahl; auf den ab-

Digitized by Google

gestorbenen Rindenteilen waren Hackstellen des Spechtes. Bei den im Sommer abgestorbenen Bäumen war die Rinde stückweise bereits abgefallen. Auffällig war in allen Beständen das zahlreiche Vorkommen von schwarzen Saftflußstellen auf der Rindenoberfläche, die sich als Folge von Buprestiden-Larven darstellten. Wie die überwallten und vernarbten Fraßgänge im Splintholze gesunder Bäume erkennen läßt, kommen diese Larven auch in der lebenden Rinde gesunder Bäume vor, ohne daß diese durch den Befall absterben müssen. In so erheblichem Maße wie in dem vorliegenden Falle scheinen sie aber nur bereits erkrankte Bäume zu befallen. Ferner konnte Verfasser unter der Rinde des untersten Teiles der untersuchten Stämme das ausgedehnte, zusammenhängende Geflecht des Hallimasch nachweisen, der in Höhen von ½ m bis zu doppelter Manneshöhe, in einem Falle sogar bis zu 6 m Höhe, in den meisten Fällen bis Manneshöhe am Stamme emporgewachsen war, und wo er gleichzeitig das Kambium im ganzen Stammumfange zerstört hat, die befallenen Bäume zum Absterben gebracht hatte. Nach den Versuchen Professor Falcks im Laboratorium vermag das Pilzmyzel bei einer optinalen Temperatur von 24° täglich durchschnittlich 0,75 cm bis höchstens 1 cm zu wachsen. Es sind demnach mindestens 200 Hochsommertage erforderlich gewesen, damit die Rhizomorphen bis zu der mittleren Höhe von 2 m emporwachsen konnten. Danach hat der Pilz schon den noch lebenden Baum befallen und abgetötet. Nun waren aber eine Anzahl der abgestorbenen Bäume nicht von Hallimasch befallen; ihre Wurzeln waren vielmehr noch gesund, während die Rinde des Stammes bis hinauf zu den äußersten Zweigspitzen gebräunt und bereits abgestorben war. Das Absterben war also von den Zweigen ausgegangen und nach der Stammbasis fortgeschritten. Im Anfangsstadium waren nur einzelne ovale Rindenstellen, die sich gegen das gesunde Gewebe durch scharfe Grenzlinien abzeichneten, abgestorben: bald waren nur einzelne Stellen, bald größere Partien abgestorben. Sobald die Rinde an einer Stelle rings um den ganzen Zweig befallen ist, beginnt das darüber befindliche Zweigsystem abzusterben. Demgemäß konnte in den befallenen Beständen ganz allgemein auch das Absterben einzelner Zweigsysteme in den Kronen beobachtet werden. Als Erreger der Rindenerkrankung konnte Verfasser Dermatia cinnamomea Rehm (= Peziza quercina, Fuckel), oder eine nahe verwandte Art feststellen, einen Pilz, der im gesunden Eichenwalde sehr verbreitet ist und das Absterben älterer, durch zu starke Beschattung oder ungenügende Saftzufuhr in einen physiologischen Schwächezustand geratener Zweige verursacht. Hallimasch wie Rindenpilz müssen zwar als die unmittelbare Ursache für das Absterben der Eichen angesehen werden, da sie aber den Baum erst angreifen, wenn er sich in erkranktem oder stark geschwächtem Zustande befindet, so können sie als die eigentliche oder primäre Ursache der Eichenerkrankung nicht betrachtet werden.

Ferner haben die absterbenden Bestände in den letzten Jahren sehr durch Wicklerfraß gelitten; im letzten Frühjahr zeigten einige der erkrankten Bestände nahezu Kahlfraß, der als allein auftretender Schädling die Eichen bisher zwar nicht zum Absterben gebracht hat, wohl aber, zumal wenn wiederholter Kahlfraß eintritt, die Bäume in entsprechendem Maße physiologisch schwächt und für den Befall der genannten Pilze vorbereitet. Überdies hatte den auf den Kahlfraß folgenden Laubausschlag der Mehltau bis in die Krone hinein befallen, ein Zeichen dafür, daß der Baum sich auch diesem Pilze gegenüber in einem großen Schwächezustande befand, da der Mehltau sonst nur die Blätter der Johannistriebe, der Wasserreiser, Stockausschläge und jungen Pflanzen befällt.

Als Ursache des primären Schwächezustandes kommt außer dem Blätterverluste durch den Raupenfraß der nahezu völlige Mangel an Niederschlägen des Jahres 1911 in Betracht, mit welchem das Absterben der Eichenbestände beginnt, und der Jahre 1916/17, die in Löddericz besonders arm an Niederschlägen waren. Wasserbestimmungen in den Bodenproben der befallenen Bestände ließen denn auch erkennen, daß der Wassergehalt des plastischen, beim Eintrocknen zu fester Masse erhärteten Tonbodens nach der Tiefe zu so erheblich abnahm, daß ihm die Pflanzenwurzel voraussichtlich kein Wasser mehr entnehmen konnte. Für die Ergänzung des von den Baumwurzeln dem Boden entnommenen Wassers kam daher nur das Niederschlagswasser und die obersten dünnen Bodenschichten in Betracht, die aber in den erkrankten Eichenbeständen von einer Gräservegetation bewachsen war, deren queckenartige Ausläufer den Boden mit einer dichten Filzbekleidung überziehen. Wird daher der Gasaustausch wie die Wasserzufuhr schon unter normalen Verhältnissen für die Eichenwurzeln sehr erschwert sein, so müssen weitergehende Gleichgewichtsstörungen im Wassergehalt sich gleich besonders empfindlich bemerkbar machen.

Es handelt sich also in Löddericz wie in Westfalen um ein Zusammenwirken verschiedener Ursachen; den ersten Anlaß gaben die Trockenperioden und der Raupenfraß, die die Eichen in einen physiologischen Schwächezustand versetzen, der einen besonders starken Befall von Mehltau (und durch Buprestiden) ermöglicht. Der durch den starken und wiederholten Mehltaubefall erzeugte schwere Erkrankungszustand bringt sie dann so weit herunter, daß sie vom Rindenpilz und vom Hallimasch befallen werden können, die nun erst das Absterben des ganzen Baumes unmittelbar herbeiführen.

Herrmann.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 6. Neudamm, Juni 1918. 19. Band.

Inhalt: Allgemeines: Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege. 41. — Die Rokitno-Sümpfe in naturwissenschaftlicher Beziehung. 44. — Botanik: Über die Beziehungen der Baumphysiologie zur praktischen Harznutzung. 45. — Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 47. — Weitere Mitteilungen über Hexenringe. 48.

Allgemeines.

Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege. Herausgegeben von Fr. Edler von Braun und Professor Dr. Dade. Abschnitt Forstwirtschaft bearbeitet von Schwappach. S. 891. Berlin 1918.

Einige forstlich-volkswirtschaftliche Aufgaben nach dem Kriege. Von Oberförster A. Müller. „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung" 1917, S. 87 und 117.

Aufgaben der deutschen Forstwirtschaft nach dem Kriege. Von Forstmeister Dr. Künkele, Elmstein. „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung 1917, S. 90.

Obwohl das heftige Ringen des Weltkrieges noch immer fortdauert, werden doch auf allen Gebieten der Volkswirtschaft bereits Vorbereitungen für die Übergangswirtschaft und die sich hieran anschließende Friedenswirtschaft getroffen, wobei man bestrebt ist, die oft recht schmerzlichen Erfahrungen und Lehren der Kriegszeit nutzbar zu machen. Im folgenden soll über einige derartige Veröffentlichungen im Bereiche der Forstwirtschaft berichtet werden.

Das große, vom Kriegsernährungsamt veranlaßte Werk „Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege" hat von 986 Seiten Text der Forstwirtschaft nur knapp einen Druckbogen überwiesen. Es war daher hier nur möglich, die großen Fragen mehr anzudeuten als zu beantworten. Der Leserkreis, für den dieses Unternehmen bestimmt ist, und der überaus beschränkte Raum haben von vornherein jedes nähere Eingehen auf technische Einzelheiten unmöglich gemacht.

Die erste Frage, die aufgeworfen wird, lautet: Ist es möglich und zulässig, zur Steigerung der inländischen Erzeugung von Nahrungsmitteln größere, heute noch bewaldete Flächen dauernd oder wenigstens vorübergehend der Landwirtschaft zu überweisen?

Die Antwort muß nach beiden Richtungen wenigstens verneinend lauten, ohne Änderungen des vorhandenen Zustandes in Einzelfällen auszuschließen.

Wenn auch der größere Teil des deutschen Waldes auf bedingtem Waldboden stockt, der bei ausgiebiger Düngung und Bearbeitung auch landwirtschaftlicher Benutzung fähig wäre, so fehlen doch hierfür auch künftighin in den meisten Fällen die nötigen wirtschaftlichen Voraussetzungen. Weiter lehrt aber die Erfahrung, die namentlich während des 19. Jahrhunderts in den östlichen Provinzen von Preußen im größten Maßstabe gemacht worden ist, daß derartige Umwandlungen von Wald in Feld meist nur zur Aufzehrung der im Laufe der Zeit angesammelten Nährstoffvorräte und darauffolgender Verödung führen.

Rodungen kleineren Umfanges können und werden auch fernerhin stattfinden, ihre Bedeutung ist aber für die gesamte Volksernährung nur untergeordnet.

Wünschenswert erscheint dagegen eine Umwandlung der oft recht ausgedehnten Moorflächen, die der Forstverwaltung unterstehen und häufig für den Holzwuchs wenig geeignet sind, in Wiesen oder Dauerweiden.

Die Verbindung von land- und forstwirtschaftlicher Benutzung in der Weise, daß die Abtriebsflächen nach der Holzernte einige Jahre landwirtschaftlich benutzt werden, ist in manchen Gebirgsgegenden Deutschlands und Österreichs bereits seit vielen Jahrhunderten üblich und hat während der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts im hessischen Waldfeldbau eine besondere Durchbildung erfahren. Die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse, welche nun auch die Versorgung entlegener Gebiete mit Mehl und Kartoffeln ermöglichen, sowie die Abwanderung der Menschen zur Industrie haben aber diese Wirtschaftsform gegen Ende des 19. Jahrhunderts immer mehr zurückgedrängt. Es ist kaum anzunehmen, daß Arbeitskräfte nach dem Kriege in reichlicherem Maße vorhanden sein werden als vorher. Außerdem sind die in Betracht kommenden Flächen nur beschränkt, da alle jene, auf denen natürliche Verjüngung betrieben wird, ferner jene mit ungünstigen Standorten oder großer Entfernung von den Ortschaften ausscheiden.

Vom forstlichen Standpunkt ist noch die Verarmung des Bodens durch landwirtschaftliche Zwischennutzung sowie durch Schaffung ungünstiger Bedingungen für die nächste Waldgeneration (Ackertannen!) vorzuwenden.

Die Bedeutung des Waldes für die deutsche Volkswirtschaft liegt fernerhin noch mehr als bisher in der Erzeugung von Holz.

Deutschland hat vor dem Kriege zuletzt jährlich 14,5 Millionen Festmeter (Rundholz) im Werte von 350 Millionen Mark vom Auslande mehr eingeführt als ausgeführt; dieser Bezug fremden Holzes war im steten Steigen begriffen.

Sowohl wegen der Verschlechterungen der Möglichkeiten des Bezuges vom Auslande durch

Digitized by Google

den Krieg als auch aus allgemeinen wirtschaftlichen Erwägungen wäre es dringend zu wünschen, daß ein möglichst großer Teil des fremden Holzes durch Erzeugung im Inlande ersetzt würde.

Nach den Ermittelungen vom Jahre 1913 hat im Wirtschaftsjahre 1912/13 in Deutschland 1 ha 3,6 fm Derbholz, worunter 2,2 fm Nutzholz, geliefert. Angesichts der durch die wissenschaftlichen Untersuchungen festgestellten Ertragsfähigkeit von 5 bis 8 fm Derbholz je Hektar auf mittleren Standorten, wovon bei Nadelholz 80%, bei Laubholz 50% Nutzholz, erscheint es zunächst sehr wohl möglich, daß die Zuwachsleistung an Nutzholz auf den Hektar um wenigstens 1 fm gesteigert würde. Bei einer Waldfläche von rund 14 Millionen Hektar würde diese Mehrleistung annähernd ausreichen, um die fremde Einfuhr unnötig zu machen. Die Erhebungen des Deutschen Forstvereins zeigen aber, daß die Leistung von etwa 3 fm Nutzholz in den größeren Waldungen etwa auf mindestens die Hälfte des deutschen Waldes, beim Großbesitz in einem Teile des mittleren Waldbesitzes bereits erreicht ist, allerdings meist durch Aufzehrung älterer Vorräte. Der kleine Waldbesitz leistet erfahrungsgemäß wenig zur Deckung des Nutzholzbedarfes, erzeugt meist höchstens für die eigenen Bedürfnisse des Besitzers.

Immerhin erscheint es aber doch möglich, außer durch Aufforstung des zur Holzerzeugung geeigneten Ödlandes (etwa 700000 ha) sowie durch Verbesserung der Wirtschaft die gegenwärtige Holzerzeugung dauernd, also ohne Heranziehung von Vorratsüberschüssen, noch ganz erheblich zu steigern.

Die wichtigsten hierfür in Betracht kommenden Mittel sind folgende:

1. Bemessung der Umtriebszeit nach dem Grundsatz der höchsten Rentabilität unter voller Wahrung der durch die Eigenart der Forstwirtschaft gebotenen Vorsicht.

Durch ungerechtfertigte Ausdehnung der Umtriebszeit wird die laufendjährige Holzerzeugung gemindert (z. B. Kiefer auf II. Standortsklasse bei 100jährigem Umtrieb 6,7 fm, bei 140jährigem nur 5,9 fm je Hektar). Unwirtschaftlich hohe Umtriebszeiten gefährden den Bodenzustand und erschweren die natürliche Verjüngung. Der Bedarf an wirklichem Starkholz ist wesentlich geringer, als meist angenommen wird. Massenware läßt sich bei Fichte mit 80, bei Kiefer mit 100 Jahren erziehen.

2. Die besten Erfolge hinsichtlich der Steigerung der Holzerzeugung nach Menge und Güte lassen sich auf dem Wege der Bestandespflege erreichen. Hier müssen die Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen, welche seit 50 Jahren gesammelt worden sind, Allgemeingut der Praxis werden, die heute vielfach noch an einem ganz veralteten und längst als falsch nachgewiesenen Standpunkt festhält.

3. Erhebliche Verbesserungen sind bei der Bestandesbegründung durch Verbesserung der Technik, vermehrte Anwendung der Naturverjüngung und durch das Streben nach möglichster Anzucht gemischter Bestände zu erreichen.

4. Damit die bisher genannten Mittel ihre günstige Wirkung auszuüben vermögen, müssen alle jene Schäden, deren Verhütung in der Hand des Menschen liegt, ferngehalten werden; dieses gilt insbesondere für die Wildschäden.

Wie groß die mögliche Steigerung der Holzerzeugung durch Benutzung der genannten Mittel sein wird, läßt sich natürlich nur rein gutachtlich schätzen. Wenn man ihre Wirkung auf 7 bis 8 Millionen Festmeter anschlägt, so folgt, daß auch künftighin noch erhebliche Nutzholzmassen aus dem Auslande eingeführt werden müssen.

Aus diesem Grunde dürfen die künftigen Holzzölle das Rohmaterial unserer Industrie nicht unnötig verteuern, sondern dürfen, wie bisher, nur als Finanzzölle wirken. Dagegen ist bei den Schnittwaren ein genügender Schutz für die deutsche Arbeit zu erstreben.

Wieweit die im Kriege begonnene Harznutzung auch später fortdauern wird, wenn fremdes Harz wieder zu beziehen ist, erscheint fraglich und hängt sehr von dem Preise sowie von den Arbeiterverhältnissen ab. Die Gewinnung von Fichtenharz wird jedenfalls wegen der erheblichen Verschlechterung des Holzes alsbald eingestellt werden. Die Möglichkeit, von unserer Kiefer erhebliche Mengen Harzes entnehmen zu können, bildet jedenfalls einen Rückhalt beim Entstehen neuer Schwierigkeiten, z. B. bei Ringbildung im Auslande.

Die Frage der Versorgung mit Gerbstoffen aus dem Inlande durch verstärkte Gewinnung von Eichen- und Fichtenrinde ist deshalb schwierig zu beantworten, weil die Rücksichten auf unsere hoch entwickelte Leder-Industrie schwer ins Gewicht fallen. Letztere kann aber der fremden, rasch wirkenden Gerbstoffe nicht entbehren. Anderseits muß die Gewinnung von Eichenlohe mit Rücksicht auf die Landesverteidigung gefordert werden. Dieses dürfte aber zweckmäßiger durch Beschränkung des Eichenschälwaldbetriebes auf wirklich geeignete Standorte und Verbesserung der Technik zu erreichen sein, als durch zollpolitische Maßregeln.

Von den verschiedenen Versuchen, während des Krieges das Holz auch noch für zahlreiche andere Zwecke, wie Ernährung der Menschen und Tiere, Herstellung von Spiritus und Zucker, Bereitung von Zellstoff und dessen Umgestaltung zu Sprengstoffen, Geweben usw., nutzbar zu machen, wird nach dem Kriege die weitere Ausbildung der Zellstoff-Industrie stets besondere Bedeutung besitzen. Auch die Retortenköhlerei zur Erzeugung von essigsaurem Kalk (Graukalk) als Rohprodukt wichtiger chemischer Industrien dürfte fernerhin in verstärktem Maße bei uns betrieben werden, um vom Bezuge aus dem Auslande unabhängig zu werden.

Die intensivere Bewirtschaftung des deutschen Waldes hängt aber in höchstem Maße von der Gestaltung der forstlichen Arbeiterverhältnisse ab.

Digitized by Google

Diese waren schon vor dem Kriege wenig günstig und werden sich fernerhin, vielleicht nach einem Übergangsstadium, wohl noch schwieriger gestalten.

Die Forstwirtschaft hat daher dringende Veranlassung, rechtzeitig alle Mittel anzuwenden, um sich die nötigen Arbeitskräfte zu sichern.

Neben der ausreichenden Bezahlung der Forstarbeiter, die im richtigen Verhältnis zu den sonstigen Verdienstmöglichkeiten stehen muß, und der Gewährung kleiner Vorteile durch Waldgras usw., die aber von den Arbeitern beim Vergleich mit anderen Beschäftigungen meist nicht hoch veranschlagt werden, spielt die Gewährung dauernder Beschäftigung eine noch immer viel zu wenig beachtete Rolle. Der Arbeiter will ständigen Verdienst haben, nicht aber einige Zeit wohl hohen Lohn beziehen und dann zu einer Zeit wieder beschäftigungslos werden, wenn bessere Verdienstmöglichkeiten fehlen. Man soll daher trachten, eine möglichst große Anzahl Arbeiter dauernd im Walde zu beschäftigen, soweit sie nicht in der Landwirtschaft gebraucht werden. Der Krieg hat gezeigt, daß auch im Sommer Fällungsarbeiten möglich sind, die im Hochgebirge schon immer üblich waren. Die immer mehr an Bedeutung gewinnenden Arbeiten der Bestandespflege bieten eine vorzügliche Gelegenheit, während des Sommers im Walde Beschäftigung zu gewähren.

Die Ansiedlung von Waldarbeitern ist ein sehr kostspieliges Mittel, sie an den Wald zu fesseln, und hilft auf die Dauer doch nicht, weil das Streben nach wirtschaftlicher Unabhängigkeit zu mächtig ist. Von den verschiedenen Möglichkeiten der Ansiedlung: Bildung von Rentengütern, Ansiedlung auf Pachtland unter Gewährung von Bruderlehen und Errichtung von Waldarbeitergehöften auf Kosten des Waldbesitzers, hat sich die Rentengutbildung am besten bewährt, wenn die Stellen nicht zu groß bemessen werden und sich die Ansiedlung auf rein ländliche Gegenden ohne nahe Industrie beschränkt. Als Ansiedler dürfen nur bewährte Waldarbeiter herangezogen werden.

Müller empfiehlt zunächst Erhöhung unserer Vorräte an Rohstoffen, die für die menschliche Ernährung oder für die Industrie notwendig sind, um vom Ausland möglichst unabhängig zu werden. Außer den heimischen Holzarten mit eßbaren oder für die Viehzucht verwertbaren Früchten erzeugt auch die Beeren- und Pilzflora der Waldbestände ansehnliche Mengen von Volksnahrung. Dem doppelten Zwecke der Ernährung und der gleichfalls so wichtigen Ölgewinnung werden außerdem noch die Buche, Linde, Walnuß und Haselnuß mehr als bisher dienstbar gemacht werden können, ferner auch die Esche und die Nadelhölzer wegen ihrer ölhaltigen Sämereien.

In unseren Nadelholzbeständen verdient ferner die Harznutzung auch im Frieden besondere Berücksichtigung.

In der Erörterung über Beibehaltung oder Umwandlung der Eichenschälwaldungen muß sich künftig auch die Frage nach dem vaterländischen Interesse einmischen. Verbesserung des Schälwaldbetriebes durch Prämien, sowie Erzeugung besserer Rinde und Belehrung stellen dankbare Aufgaben. Unsere Fichtenbestände müssen weit gründlicher als bisher zur Gerbstoffgewinnung herangezogen werden.

Durch sorgsamste Ausnutzung aller Brennessel-Standorte können wir der Industrie wertvolle Dienste leisten.

Eine vermehrte Gewinnung von Torf kann unsere Volkswirtschaft in außergewöhnlichen Zeiten entlasten. Bei Kohlenmangel und Transportschwierigkeiten wird man vielfach auch fernerhin auf stärkere Verwendung von Brennholz und Holzkohle angewiesen sein.

Alle Zweige der Bodenkultur sollen sich verständnisvoll ergänzen und unterstützen, um dem vaterländischen Boden die höchsten Erträge abzugewinnen. In diesem Sinne muß der Wald sowohl Schutzwald als Nutzwald darstellen. Erstens durch Schutz gegen kalte Winde, Verhütung der Abspülung von Ackerkrume, Überwehung mit Flugsand usw. Als Nutzwald können bestimmte Waldungen der Landwirtschaft unmittelbar dienstbar gemacht werden für Waldweide, Waldstreu und verwandte Nutzungen. Bei Beantwortung der Frage, ob öde Flächen aufgeforstet werden sollen, muß eingehend geprüft werden, ob solche nicht doch zweckmäßig der Landwirtschaft überwiesen werden können. Endlich muß der Wald auch noch ausgiebig für die Volksgesundheit als Genesungsstätte und Erholungsstätte ausgenutzt und dienstbar gemacht werden.

Künkele beginnt mit der grundlegenden Frage des Reinertrages. Hier fordert er in Übereinstimmung mit Rathenau, daß der Reinertrag der gesamten Wirtschaft des mitteleuropäischen Wirtschaftsverbandes durch Haushalten mit Kraft, Stoff und Kapital sowie durch Anspannung aller Mittel zur gemeinsamen Höchstleistung gebracht wird. Für die Forstwirtschaft handelt es sich nach wie vor darum, die Wirkung wirtschaftlicher Maßregeln rechnerisch abzuwägen, allerdings unter möglichster Berücksichtigung der in den natürlichen Wettbewerb eingreifenden Staatsnotwendigkeiten.

Trotz der Störungen, welche der europäische Holz-, Arbeits- und Geldmarkt durch den Krieg erfahren hat, wird der forstliche Zinsfuß bei der Länge der forstlichen Erzeugungszeitdauer nicht beeinflußt.

Obwohl während des Krieges die Holzeinfuhr fehlte, ist eine Holznot doch nicht zu befürchten, da bei der Eigenart der Forstwirtschaft das halbreife Erzeugnis viele Zwecke des vollreifen zu erfüllen vermag. Es ist infolgedessen nicht nötig, besonderen Notvorrat an Holz anzulegen.

Vom Standpunkt der Kriegswirtschaft ist demnach Deutschland überreich bewaldet, während sich unser Acker- und Weideland als zu knapp erwiesen hat. Da aber für Innensiedlung durch Neulandgewinnung von Mooren und Öd-

Digitized by Google

ländereien vorläufig noch reiche Flächen zur Verfügung stehen, so werden die mit Wald bestandenen Böden hierfür vorläufig nicht allerorts dringend gebraucht. Danach ist es nötig, alle Waldböden, die für Ackerbau dauernd gut geeignet und für den Forstbetrieb nicht unumgänglich als Wald nötig sind, allmählich nach sorgfältiger, standortlicher und wirtschaftlicher Abwägung der Landwirtschaft zuzuführen.

Der Krieg hat die Unsicherheit der forstlichen Wirtschaftsziele hinsichtlich der Wahl der anzubauenden Holzarten erhöht. In neuerer Zeit ist man schon immer mehr dazu übergegangen, stets jene Holzarten zu bevorzugen, die den natürlichen Standortsbedingungen am besten entsprechen. Dieser Grundsatz führt zur vielseitigen Holzartenmischung und begegnet der Unsicherheit unseres Zukunftserfolges am besten; er muß nach dem Kriege noch viel stärker betont werden.

Auch die Betriebsart unterliegt dem Wechsel der Wirtschaftsziele. Wer kann heute sagen, ob nicht künftig aus Gründen der Volksernährung auch „Nährstoff-Forstwirtschaft" betrieben werden muß? Hierher könnte die Erzeugung von Zucker und Alkohol aus Holz sowie die förmliche Anzucht von Pilzen, Beeren und anderen Nähr- und Futtermitteln im Walde gehören.

Wie in der gesamten Rohstoffwirtschaft, so bildet auch im Forstwesen die Hebung der Erzeugung auf die Höchstleistung Deutschlands eine unserer künftigen Friedensaufgaben.

Der Mangel an Pferden wird auch noch lange Zeit nach dem Kriege andauern und häufig dazu zwingen, die Anfuhr des Holzes im eigenen Betriebe des Waldbesitzers zu besorgen, der Wert guter Holzabfuhrwege dürfte dann erst recht zur Geltung kommen.

Das Holzverkaufswesen bedarf ebenfalls einer wesentlichen Umgestaltung in dem Maße, in welchem sich die Käufer infolge der Kriegswirtschaft zu Einkaufsgruppen oder festen Vereinigungen zusammenschließen. Die Neuordnung unserer Rohstoffversorgung nach dem Kriege (Einfuhrbanken, Monopole, Verteilungssyndikate?) wird auch das Holzverkaufswesen vor neue, große Aufgaben stellen.

Schwer hat der Wald im Kampfgebiete gelitten, aber auch in der Heimat hat der Wald im Kriegsdienste bleibende Narben davongetragen. Mehrfällungen, Vernachlässigungen im Kultur- und Wegebaubetriebe sowie in der Bestandespflege, die Einführung neuer Nebennutzungen, schwere Holzdiebstähle usw. erfordern nach dem Kriege fleißige und andauernde Arbeit zu ihrer Heilung sowie auch erhebliche Geldmittel.

Die Arbeiterfrage im Walde wird noch viel mehr als früher eine Hauptsorge für den Forstmann bilden und häufig im Zusammenhange mit der Invaliden-Fürsorge bearbeitet werden müssen. Die drei Hauptmittel, der Arbeiternot auf dem Lande zu steuern, sind: Ermöglichung genügenden Barlohnes, gesunder Wohnung und eines kleinen, aber befriedigenden Landbesitzes. Von ihnen muß künftighin in großzügiger und zugleich örtlich wohlbedachter Weise auch von der Forstverwaltung Gebrauch gemacht werden.

Eine wichtige Forderung bildet die Vereinfachung der Verwaltung und hierbei namentlich die Übertragung der Zuständigkeit von oben nach unten. Die Arbeit aller Dienstgrade kann nach den Erfahrungen des Krieges oft bis zur Hälfte an die nächst untere Angestelltenklasse abgegeben werden, ohne Schaden, ja oft sogar zum Nutzen des ganzen Dienstbetriebes. Die bisherigen Vorzüge des deutschen Beamtentums müssen bewahrt, unerfreuliche Erscheinungen aber, wie Assessorismus, Einseitigkeit, Schwerfälligkeit usw., abgestreift werden. Die Zukunft verlangt eine soziale Ausprägung des Beamtentums, wobei jede Amtshandlung des Beamten aufgefaßt und betätigt wird in ihrer Beziehung zur Wohlfahrt des Volksganzen. Die Besonderheit der staatsbürgerlichen Stellung des Forstbeamten, die jener des Landrats und Dorfpfarrers ähnlich ist, legt ihm die besondere Pflicht auf, an allen Zeitfragen mitzuarbeiten. Soll dem Beamtentum sein guter Geist erhalten bleiben, so bedarf es einer gewissen Unabhängigkeit von den finanziellen Sorgen des Alltages durch angemessene Entlohnung und Entschädigung für die besonderen Erfordernisse des Berufes.

Auch auf dem Gebiete des Unterrichts und der Fachpresse wird fernerhin mit Kraft, Stoff und Geld gespart werden müssen, besonders wichtig ist es, hier richtig Haus zu halten. Innerhalb Deutschlands genügen vier forstliche Hochschulen. Die hierdurch erzielten Ersparnisse wären zur Vermehrung der Lehrmittel und doppelten Besetzung der Lehrstühle zu verwenden. Eine wesentliche Forderung auf dem Gebiete des Unterrichtswesens bildet die Freizügigkeit der Studierenden, um einen rascheren Übergang der forstlichen Errungenschaften eines Bundesstaates in die anderen Gebiete zu ermöglichen.

Dr. Schwappach.

Die Rokitno-Sümpfe in naturwissenschaftlicher Beziehung. Von Dr. R. Hilbert, Sensburg, zurzeit Oberstabsarzt J.-R. 401. — 40. Bericht des Westpr. Bot.-Zool. Vereins Danzig, 1918, S. 1 u. f.

Die Rokitno-Sümpfe liegen — etwa 150 bis 170 m über dem Meeresspiegel — im Wurzelgebiete der Memel, der Weichsel, des Dnjepr und des Dnjestr und werden dadurch nach vier Richtungen hin entwässert. Dieses gewaltige, viele Hunderte von Quadratkilometern umfassende Gebiet ist flach und besteht aus einem Moorgelände, das teils Moorwiesencharakter zeigt, teils von gewaltigen, vielerorts Urwaldcharakter zeigenden Wäldern bedeckt ist. Stellenweise erheben sich aus diesem Gelände flache, 1 bis 2 m über die übrige Oberfläche emporragende Inseln sandigen Bodens. Die Sandschicht hat eine Mächtigkeit von 1 bis 3 m, besteht teils aus feinem, weißen Sand, dem Dünensande ähnlich, teils aus gelbem Kies, und zeigt zuweilen streifenweise eingelagerte lehmige, tonige Schichten.

Digitized by Google

Auffallend ist das massenhafte Vorkommen an Feuersteinen, die sich auf den Sandinseln überall von kleinen Splittern an bis zur Größe eines Männerkopfes finden. Unter dem oberen diluvialen Sande wie unter dem Moore und Torfe lagert ein hellgelber, fetter Ton, wie Bohrungen nach Trinkwasser ergeben haben, von über 40 m Mächtigkeit. — Die Moorwiesen sind durch zahllose, von braunen Torfwasser erfüllte Tümpel- und Wasserlachen unterbrochen; größere Teiche und Seen gibt es nur wenige. Die größten davon sind der Schid-See und der Wigonowskoje-See, die aber auch schon zum größten Teil verlandet sind. Zahlreiche stark geschlängelte Wasserläufe, Bäche, Flüßchen und Flüsse, die dem Stromgebiete der genannten vier großen Flüsse angehören, durchziehen das Gebiet. Nur zwei Kanäle von etwa 50 km Länge durchschneiden die Sümpfe, von ihnen verbindet der Oginski-Kanal die Memel mit dem Dnjepr, und der Dnjepr-Bug-Kanal den Dnjepr durch den Bug mit der Weichsel. Im Frühling und im Herbst steht das ganze Gebiet bis auf die Sandinseln unter Wasser, da die Menge der atmosphärischen Niederschläge in den genannten Jahreszeiten trotz der großen Anzahl von Wasserläufen nicht fortgeschafft werden können. Die Pflanzenwelt der Rokitno-Sümpfe zeichnet sich nicht durch großen Artenreichtum aus. Der Urwald bedeckt weite Strecken des Landes, sein Untergrund ist torfig, morastig und naß. Der Waldbestand besteht in der Hauptsache aus Roterle, gemischt mit Birken, Eichen und etwas Eschen, das Unterholz aus Hasel, Schneeball, Faulbaum, Weißerle, Ohrweide, Kriechweide und Himbeergestrüpp. An Standortsgewächsen fand Verfasser den Aronstab, Impatiens noli matangere, Weidenröschen, Lebkraut, Vogelmiere, Lavendel, Adlerfarn, Waldschachtelhalm usw. — Die Bäume wurzeln flach und treiben weitstreichende Wurzeln. „Weg und Steg gibt es nicht; übereinander gestürzte Baumstämme, wie sie der Sturm oder das Alter fällte, liegen überall auf dem Boden, teils noch frisch, teils bereits halb oder ganz vermodert, und hemmen den Gang."

Der Wald auf den sandigen Höhen dagegen besteht in der Hauptsache aus Kiefern, dann aus Fichten und Birken mit eingestreuten Aspen und Ebereschen und Unterholz von Wacholder, Schwarzpappel, Salweide und Himbeergestrüpp. An Bodenflora konnte Dr. Hilbert verzeichnen am Rande der Bestände: Thymian, Katzenpfötchen, Goldrute, Augentrost, Leinkraut, Erdbeere, Leimkraut, Jasione montana, Lichtnelke, Glockenblume, Bergsellerie, Federnelke, Habichtskraut, gemeine Kreuzblume, Gänserich, scharfer und kriechender Hahnenfuß, Bergklee, graues Silbergras und Rasenschmiele. Im Innern fand er noch Sauerklee, Labkraut, Waldveilchen, Waldmeister, die vier Vaccinium-Arten, Kienporst, Sonnentau, gemeiner Schildträger, die meergrüne Miere, Glockenblumen, Wachtelweizen, Heide, Alant, Arnika, Kuckucksblume und Marbel.

Die ausgedehnten Moorwiesen zeichnen sich durch eine reiche Flora von arktisch-alpinem Einschlag aus und gewähren im Juli durch ihren Blütenschmuck einen farbenprächtigen Anblick. Die Flora der Bäche, Gräben und -Tümpel zeichnen sich mehr durch Üppigkeit als durch Artenreichtum aus.

Von Tieren bewohnen nach den Angaben des Verfassers die Urwälder Elch, Reh, Wildschwein, und an gehegten Stellen der Wisent; auf den Sandinseln — im ganzen aber als seltenes Tier — der Hase, Maulwurf und Eichhörnchen. Zahlreich sind die Fledermäuse. Der Charaktervogel ist die Mandelkrähe, die Röhrichte werden von Enten und dem Wiedehopf bewohnt, Eulen hausen im Urwalde. Auffallend war, daß Störche und Krähen und auch die Schwalben sich durch das beständige Schießen nicht stören ließen.

Die Bewohner sind echte Polen, vermischt mit Weißrussen, und wohnen in Holzblockhäusern aus unbehauenen Kiefernstämmen mit Strohdächern; sie werden als in hohem Maße indolent und schmutzig und auf niedriger Kulturstufe stehend geschildert. Ihre Ackergeräte stellen sie sich selbst aus Holz her, ihre Wagen sind schmalspurig und haben Holzachsen. Ihre Tongefäße stellen sie sich unter Zusatz von Sand zum Ton noch ohne Hilfe der Drehscheibe her und erinnern an die Grabbeigaben der Steinzeit. Felder und Gärten sind unordentlich bestellt und werden von Unkraut gar nicht oder nur in geringem Maße gereinigt. Die sogenannten Wege gleichen bei Regenwetter Schmutzrinnen von metertiefem Morast und entwickeln bei Trockenheit einen feinen, hochaufwirbelnden, die Augen ätzenden Staub. Ebenso wüst und verwahrlost sind auch die Begräbnisplätze. Herrmann.

Botanik.

Über die Beziehungen der Baumphysiologie zur praktischen Harznutzung. Von C. von Tubeuf Mit 5 Abbildungen. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 16. Jahrgang, 1918, S. 2—7.

Nach Ansicht des Verfassers habe ein Mißverstehen der Arbeiten von Tschirch die allgemeine Ansicht veranlaßt, daß die Kiefer am Lachenabsturz einen Überwallungswulst mit pathologischen Harzkanälen bildet, und daß vorwiegend das Harz dieser vervielfachten pathologischen Harzkanäle genutzt werde. Dies sei so nicht richtig. Da wir alle zwei Tage den oberen Lachenrand von neuem abdechseln, so kommt es bei der Kiefer oberhalb der Lachen gar nicht zu einem Überwallungswulste und nicht zu einem ähnlichen selbsttätigen Harzflusse wie bei der Fichte. Überdies neigten die haubaren Kiefern auch nicht dazu, solche Überwallungen wie die Fichte zu machen. Wir nutzten vielmehr vorwiegend das Harz von normalen Kanälen des normalen Holzes, zumal wir doch gleichzeitig das Harz einer ganzen Reihe von Jahresringen des normalen Splintes gewännen und das normale Holz bei manchen Kiefern sehr reich an solchen Kanälen sei. Gewiß führe der

Digitized by Google

Wundreiz, dem jede Wunde unterliegt, auch bei der Kiefer zuweilen zu einer geringen Vermehrung der Harzkanäle in den nach der Verwundung gebildeten Jahresringen. Da diese aber erst Mitte Juli entständen, könnten wir sie auch nicht früher nutzen. Ihre Bedeutung sei daher nicht zu überschätzen.*)

Das Prinzip der in Deutschland angewandten Harzungsverfahren bestehe demnach darin, die im Holze vorhandenen Harzkanäle an einem horizontalen oder schrägen Absturze fortgesetzt durch Neuverwundung offenzuhalten und das in den nächsten ein bis zwei oder drei Tagen auslaufende Harz zu nutzen.

Man muß unterscheiden zwischen Holzproduktion und Holzabgabe. Erstere hängt ab von der Zahl der Harzkanäle, und da sich diese zumeist in der zweiten Hälfte des Frühholzes und im Spätholze vorfinden, von der Breite der Jahresringe und dem Anteil des Frühholzes an diesen. Das Ausströmen des Balsams aber hängt ab von dem Turgordruck, unter welchem die Auskleidungsstellen der Harzkanäle stehen. Sobald ein Kanal geöffnet wird, pressen diese zartwandigen, wie aufgeblasene Gummiblasen auf den die Kanäle prall anfüllenden Balsam drückenden Zellen diesen aus der Öffnung hinaus. Danach hört der Druck auf, die Kanalmündung verschließt sich durch den nach Verdunstung des Terpentins kolophoniumreicher und fester werdenden Balsam, es entsteht durch die Produktion der Auskleidungszellen neuer Balsam und neuer Druck. Nach dem Nachdechseln kann daher neuer Balsam sowohl aus den angeschnitten gewesenen, wie aus den neu angeschnittenen, bisher unverletzten Kanälen entströmen.**) Als Material für die Balsamerzeugung dienen die in den Markstrahlen und in den in der Umgebung der vertikalen Harzkanäle gelegenen lebenden Parenchymzellen in Form von Stärke aufgespeicherten Reservenährstoffe. —

Der Zellturgor im Baume hängt vom Wassergehalt desselben, also von der Wasseraufnahme und -abgabe ab, die ihrerseits wieder beeinflußt werden von der Temperatur des Bodens und der Luft und von ihrem Feuchtigkeitsgehalte. Da die Nadelhölzer im Winter fast kein Wasser aufnehmen, während ihre immergrüne Belaubung verdunstet, so sind sie im April und Anfang Mai am wasserärmsten und haben demgemäß auch den geringsten Turgor. Erst mit dem Steigen der Bodentemperatur und der Neubildung der Würzelchen im Boden steigt auch der Wassergehalt im Baume; sobald nun der Wassergehalt des Baumes zu einer größeren Wasserfülle führt, als durch die Verdunstung verbraucht wird, was nach Abschluß des Längenwachstums und Verhärtung der Nadeln und demgemäß Sinken der Verdunstung, im allgemeinen Ende Juli und Anfang August, eintritt, steigt auch der Turgor. Zugleich findet die Haupttharzproduktion statt, die bis in den September und Oktober, wenn dieser milde ist und die Wurzelregion noch keine Abkühlung erfährt, anhält. Warmer Regen, warme, schwüle Gewitter im Sommer müssen den Harzausfluß begünstigen, Kälteperioden den Turgor und den Harzfluß mindern; ebenso steigern heiße Winde die Verdunstung und mindern Turgor und Harzfluß, wie auch Beschattung, dichter Stand, Unterwuchs, kalte Lage die Temperatur und den Harzfluß herabsetzen.

Durch die Grandel wird der Wasserstrom nach oben auf eine Breite von außen etwa 12 cm und einer Tiefe bis gegen 5 cm abgeschnitten, dadurch wird das Holz über der Lache auf eine ziemlich große Entfernung nach oben hin wasserarm. Hierdurch wird aber der Turgor herabgedrückt und dadurch wiederum das Auspressen des Balsams vermindert. Auch die flachen Wunden der Lachen haben diese Wirkung, falls sie stark verdunsten; in der Regel aber verharzen sie bei der Kiefer oberflächlich schnell und so stark, daß sie gegen Verdunstung mehr geschützt sind. Forstmeister Auerochs hat jedoch auch hinter den Lachen eine 35 cm tiefgehende Verharzung festgestellt, was eine Austrocknung voraussetzt. Auch die Wislicenusschen Bohrlöcher unterbrechen den Wasserstrom auf 3 bis 5 cm Tiefe, so daß das Holz oberhalb der Löcher wasserarm wird und weniger Harz ausscheidet. Daher wäre es unzweckmäßig, unmittelbar über der ersten eine zweite Reihe von Bohrlöchern anzulegen, da sie im verminderten Wasserstromgebiete liegen würde.

Die Harzkanäle sind enge, $^1/_{20}$ mm breite Röhren, allseits geschlossen und mit leichtflüssigem Balsam gefüllt. Werden sie nur einseitig, wie beim Lachen- und Bohr-Verfahren, an irgendeiner Stelle geöffnet, und stehen die Auskleidungsstellen unter Turgordruck, dann wird Balsam ausgepreßt, sowohl nach oben als nach unten. Dem Turgordruck steht der Atmosphärendruck gegenüber, der von jenem überwunden

*) Daß sich bei dem Lachenverfahren ein Überwallungswulst nicht bilden kann, ist allerdings richtig und ist m. W. auch nicht, wie Verfasser meint, die Ansicht weiterer Kreise, es ist aber doch zweifellos, daß wir nach Beendigung der Bildung des neuen Jahresringes auch den Balsam der infolge des Wundreizes in der Umgebung der Lachen in größerer Zahl als im normalen Holze gebildeten, sogenannten pathologischen Harzkanäle nutzen. Überdies ist, wie Dr. Münch („Das Harzerträgnis der gemeinen Kiefer", „Naturwiss. Zeitschrift f. Forst- u. Landwirtschaft", 16. Jahrg., 1918, S. 21) ganz richtig ausführt, von dem, was wir an Harz nutzen, ja das wenigste schon im Baum von früher her als Vorrat aufgespeichert, die Hauptmasse muß, wie anzunehmen ist, erst in der Nutzungszeit gebildet werden, ist also doch auch pathologischer Natur. Auch Forstmeister Dr. Kienitz (a. a. O. S. 62) gibt zur Beachtung, „daß die späteren Verwundungen beim Weiterplätzen ja sämtlich im Wundholz ausgeführt werden, und daß in diesem nicht nur wesentlich mehr und umfangreichere Harzkanäle vorhanden sind, sondern daß diese Harzkanäle auch ganz unregelmäßig verlaufen, so daß die zeitliche Verbindung (der Harzkanäle) sicher überall besteht".

**) Nach Dr. Münch (a. a. O. S. 18) dauert der Ausfluß des Harzes nach der Verwundung etwa 24 Stunden; die gleiche Zeit brauchen die entleerten Kanäle, um sich wieder mit Harz zu füllen.

Digitized by Google

werden muß. Unter sonst gleichen Verhältnissen wirkt hoher Luftdruck dem Auslauf aus einseitig geöffneten Kanälen mehr entgegen als schwacher Luftdruck. Daher ist auch der Harzfluß bei Gewitterschwüle besonders lebhaft, abgesehen davon, daß bei warmer und feuchter Luft die Verdunstung gemindert und der Turgor gesteigert wird. — Würden die Harzkanäle oben und unten durchschnitten, dann käme der Atmosphärendruck — als beiderseits gleich — nicht mehr in Betracht, das Auspressen des Balsams könnte dann schon bei geringem Turgordruck erfolgen. Da die Harzkanäle 15 bis 70 cm lang sind, so könnten sie durch gleichzeitig parallel übereinander in schrägen Rillen geführte Risse beiderseits geöffnet werden und dadurch mehr Balsam liefern als der einseitige Lachenabsturz bei der gleichen Länge und Tiefe. Beim Splettstoeßerschen Verfahren, bei dem die parallelen Risse nicht gleichzeitig, sondern nacheinander angelegt werden, dürften die Harzkanäle des vorigen Risses wohl schon wieder verstopft sein, wenn der folgende Riß ausgeführt wird.*) — Wenn Spletistoeßer auf Beständen, die der Sonne geöffnet sind, schon am 1. Mai Harz gewonnen hat, so liegt das daran, daß auf solchen warmen Böden Wurzelwachstum und Wasseraufnahme früh beginnen und damit der Turgordruck gesteigert wird. Nutzen kann er um diese Zeit aber nur den physiologischen Balsam aus den Harzkanälen der älteren Jahresringe, denn neue Harzkanäle haben sich um diese Zeit in dem kaum begonnenen neuen Jahresring noch nicht gebildet. Spletistoeßer hat angeblich bessere Erfolge erzielt, wenn er die Risse vor dem 1. August nach unten und nach demselben nach oben fortschreiten ließ, und diese Beobachtung auf Ernährungsverhältnisse zurückgeführt, indem er sich vorstellt, daß, wie die Nahrungsaufnahme zunächst aus dem Boden stattfinde, auch das Harz zunächst in den unteren Stammteilen erzeugt und dann von unten nach oben weitergeführt werde, bis die Harzkanäle des ganzen Stammes gefüllt sind; daß aber mit dem Nachlassen der Ernährung aus dem Boden zu Anfang August auch die Harzführung von unten nach oben nachlasse und das Harz dann bei einer Verwundung von oben nach unten zugeführt würde. Gegen diese ganz irrige Auffassung wendet sich Frhr. v. Tubeuf, indem er darauf hinweist, daß im unverwundeten Baume eine Zufuhr von Harz überhaupt nicht stattfindet, es vielmehr gleich nach Ausbildung des Harzkanals entsteht. Da der aufsteigende Saftstrom auch von den tieferen Splintholzschichten geleitet wird und sich das mit den Nährsalzen gesättigte Wasser in dem über der Wunde liegenden Stammteil durch die Quertracheiden der Markstrahlen und die Holztipfel in den Radialwänden allmählich wieder ausgleicht, so kommt eine Störung der Ernährung weniger in Betracht. Wichtiger ist das Abschneiden des im Baste sich nach abwärts bewegenden Stromes organischer Nähr- und Baustoffe, welcher die lebenden Zellen des Stammes (insbesondere des Kambiums) und der Wurzeln ernährt und den weiteren Zuwachs ermöglicht. Alle Verfahren, welche den Bast auf größere Strecken quer zur Längsachse des Baumes durchbrechen, führen zum Hunger der unterhalb liegenden Baumteile und Wurzeln und müssen schon nach kurzer Zeit den Zuwachs vermindern und zum Stillstand bringen.*) Eine völlige Ringelung eines Baumes bis zum Holzkörper muß schließlich zum Tode führen. Deshalb sind sehr große Lachen wie auch die Splettstößerschen langen Risse nur zu energischer, kurzer Nutzung zu empfehlen, in erster Linie die unmittelbar vor dem Abtriebe stehenden Kiefern. Bei einer solchen kurzen, ein- bis zweijährigen Dauer der Harznutzung glaubt Verfasser selbst ein zu Tode-Harzen anwenden zu dürfen, wenn es den Nutzholzwert der Bäume selbst nicht mindert.

Herrmann.

*) Nach den Versuchen von Dr. Kienitz (a. a. O. S. 64) ist die Belassung eines Zwischenraumes zwischen den Rissen gar nicht nötig, er empfiehlt vielmehr die unmittelbare Aneinanderreihung der Risse, wie es die Amerikaner machen. Dadurch wird erreicht, daß das bei der Kiefer vorzugsweise am oberen Wundrande erzeugte Wundholz, das als die Hauptquelle für die Balsamerzeugung betrachtet werden muß, nicht verletzt wird, und durch die Verwundung unterhalb des oberen Randes ein Reiz zur Absonderung von Balsam ausgeübt und damit dauernd mehr Balsam erzeugt wird. Wie seine Versuche des weiteren ergeben haben, vermögen die Harzgänge unter der verharzten Oberfläche der Lache noch Balsam aus dem oberen Wundrand nach unten zu leiten. Um aus diesem noch mehr Balsam zu gewinnen, will er auch den senkrechten Riß von Zeit zu Zeit nach rechts und links ein wenig erweitern, wodurch der Überwallungswulst am oberen Wundrande verletzt wird.

*) Auch schon der Ersatz des Balsams in den angeschnittenen und entleerten Harzkanälen geschieht aus den im Laufe des Jahres neugebildeten und im Baste absteigenden und nach jenen Harzkanälen strömenden Saftstrom, und zwar auf Kosten der andern Neubildungen, wie Holz, Bast, Nadeln, Wurzeln und der Reservestoffe für das nächste Jahr und der Atmung. Ja, diese Stoffverwendung für den Harzersatz kann, wie Dr. Münch an einem Beispiele zeigt (a. a. O. S. 21/22) so groß werden, daß fast die gesamten, durch die Tätigkeit des Chlorophylls in den Nadeln erzeugten Assimilate zur Harzbildung verwandt werden, und für die Holz- und Nadelbildung und für die Ernährung der Holz- und Rindenzellen fast nichts mehr übrig bleibt.

Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Mit besonderer Berücksichtigung von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Zum Gebrauch in den Schulen und zum Selbstunterricht. Von Dr. Gustav Hegi, a. o. Professor an der Universität München. Band IV, Lieferung 38, und Band VI, Lieferung 11 und 12. München, J. F. Lehmanns Verlag.

Mit den vorliegenden drei Lieferungen des schönen Werkes teilt die Verlagsbuchhandlung den Beziehern der Flora mit, daß sie sich auf Wunsch vieler Bezieher der Bandausgabe entschlossen habe, die Bände VI und IV in Band-

Digitized by Google

hälften erscheinen zu lassen. So schließt die vorliegende 12. Lieferung des von Professor v. Hayek bearbeiteten VI. Bandes die erste Hälfte dieses Bandes ab, ihr Inhalt umfaßt somit die Familien der Scrophulariaceen und die Kompositen bis einschließlich der Gattung Anthemis. Weitere Lieferungen des Bandes müssen vorläufig ausgesetzt werden, da der die Volksnamen bearbeitende Dr. Marzell zum Heeresdienste einberufen ist. — Die Lieferung 11 von Band VI schließt sich Ausstattung und Inhalt nach ganz den bisherigen Lieferungen an und zeichnet sich überdies durch zahlreiche, sehr schön und klar wiedergegebene photographische Aufnahme einzelner Pflanzenvorkommen in der Natur aus. Dagegen enthält die 12. Lieferung keine farbige Tafel mehr. Da der Text sich umfangreicher gestaltet als ursprünglich angenommen war, so werden auch noch weitere Lieferungen ohne Farbentafeln eingeschaltet werden müssen. Dafür werden sie, wie die vorliegende Lieferung, um so mehr Textfiguren enthalten. Von dem Tribus Heliantheae umfaßt Lieferung 12 außer den in Deutschland eingeschleppten und verwilderten Arten der Gattungen Xanthium, Rudbeckia und Galinsoga die neuerdings während des Krieges wegen des Ölgehaltes ihrer Samen vielfach angebaute Sonnenblume, Helianthus ammus, und die Erdbirne oder Topinambur, Helianthus tuberosus, deren Knollen als Vieh- und Wildfutter, aber auch als Gemüse Verwendung finden. — Hierhin gehören auch die schönen Gartenblumen, die Dahlien oder Georginen. Mit der Gattung Anthemis, der Hundskamille, schließt die Lieferung. —

Einen dreifachen Umfang hat die vom Herausgeber bearbeitete 38. Lieferung des IV. Bandes; sie enthält die Fortsetzung der Cruciferen, u. a. die wichtigen Kulturpflanzen: weißer und schwarzer Senf (Sinapis alba und nigra), Kohl (Brassica oleracea), Raps und Kohlrübe oder Wruke (Brassica Napus, var. arvensis bzw. var. Napobrassica), Rübsen und Weiße oder Stoppelrübe (Brassica Rapa var. arvensis bzw. var. Rapa), mit der Untervarität pygmaea f. Teltowiensis (Teltower Rübe), Rettich (Raphanus Raphanistium subspec. sations), Meerrettich (Cochlearia Armoracia L.) und die Brunnenkresse (Nasturium officinale), sowie die Unkräuter: Ackersenf (Sinapis arvensis) und Hederich (Raphanus raphanistrum subspec. segetum).

Der wirtschaftlichen Bedeutung dieser Pflanzen entspricht ihre eingehende Bearbeitung, die sich nicht nur auf die Beschreibung der zahlreichen Abarten und Formen beschränkt, sondern auch die chemische Zusammensetzung der wirtschaftliche Verwendung findenden Teile und die Geschichte ihrer Einführung und Nutzung eingehend darstellt. Auch diese Lieferung ist mit zahlreichen Textfiguren und schönen Wiedergaben photographischer Aufnahmen geschmückt und enthält auch eine auf die Fortsetzung deutende farbige Tafel.

Wie nicht anders zu erwarten war, hat die außerordentliche Verteuerung der gesamten Herstellung einen Preisaufschlag von 20% nötig gemacht, den die Abnehmer der durch ihre glänzende Bearbeitung sich auszeichnenden Flora gewiß gern zahlen werden und auch können.

Herrmann.

Weitere Mitteilungen über Hexenringe. Von K. Forstamtsassessor Dr. Münch im Stiftswalder Forsthaus bei Kaiserslautern. Mit 3 Abbildungen. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 15. Jahrgang, 1917, S. 373 u. f.

Im Jahre 1914 berichtete Dr. Münch über einen auf einer Wiese gewachsenen Hexenring, dessen Abbildung deutlich erkennen ließ, wie das Gras in einem großen Kreise auf 60 m Breite abgestorben war und zu beiden Seiten des ringförmigen Streifens die Fruchtkörper des Erregers der ganzen Erscheinung, des Agaricus maximus, massenhaft hervorsprießten. Seitdem hat Verfasser die Erscheinung weiter verfolgt und festgestellt, daß alljährlich im Sommer, oft schon im Frühling, das Gras in einer schmalen Zone abstirbt, so daß ein schmaler Pfad entsteht, zu dessen beiden Seiten das Gras üppiger als in der Umgebung gedeiht. Anfang September erscheinen dann die Fruchtkörper zu beiden Seiten des Pfädchens. Das Ganze schiebt sich Jahr für Jahr um etwa 80 m nach außen fort. Der Hexenring ist jetzt etwa 15 Jahre alt und hat einen Kreisdurchmesser von 35½ m; die abgestorbene Zone ist in den letzten Jahren undeutlicher geworden, die Pilzfrüchte spärlicher. Die 1911/12 angestellten Versuche, den Hexenring zu verpflanzen, sind 1917 an mehreren Stellen von Erfolg gekrönt worden; es entstanden nicht nur die Absterbezonen, sondern es sprießten auch 14 wohl ausgebildete Fruchtkörper hervor. Das Aussehen der Fruchtkörper entsprach der Beschreibung von Thomé-Migula, so daß kein Zweifel an der Identität mit Agaricus maximus besteht. Die Breite der trichterförmigen Hüte erreicht 30 und mehr Zentimeter und ist somit wohl, dem Namen entsprechend, der größte Blätterpilz. Die Hüte nehmen beim Kochen einen üblen Geruch an, der den Pilz als nicht eßbar erscheinen läßt. Weitere Untersuchungen über die Biologie des interessanten Pilzes behält sich Verfasser vor.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Arbeitsziele der deutschen Landwirtschaft nach dem Kriege. Berlin 1918. Herausgegeben von Fr. Edler v. Braun und Prof. Dr. Dade. Verlag von Paul Parey-Berlin. Preis 17 M.

Hegi, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV Lieferung 38 und VI Lieferung 11/12. München 1918. J. F. Lehmanns Verlag. Preis je Lieferung 1,75 M.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 7. Neudamm, Juli 1918. 19. Band.

Inhalt: Forstpolitik: Das wirtschaftliche Prinzip in der Holzbewertung des bayerischen Staatsforstes. 49. — Allgemeines: Unsere Volksernährung auf der Grundlage unserer Landwirtschaft. 52.

Forstpolitik.

Das wirtschaftliche Prinzip in der Holzverwertung des bayerischen Staatsforstbetriebes. Von Dr. Netzsch. „Forstwissenschaftliches Zentralblatt" 1918, S. 121 u. 174.

Erwerbswirtschaften als Staatsunternehmungen haben meist einen konservativen Charakter, dieses gilt insbesondere auch für den Staatsforstbetrieb. Völlig unvorbereitet ist er in den Weltkrieg gegangen, vor neuen Aufgaben wird er nach dessen Beendigung stehen. Im folgenden soll untersucht werden, mit welchen Einrichtungen und Erfahrungen die für den allgemeinen Staatshaushalt wichtigste Seite des Staatsforstbetriebes, die Holzverwertung, in die bevorstehende Periode größter, nie gekannter wirtschaftlicher Anstrengungen hineingehen wird.

Der heutige Staatsforstbetrieb kann als gemischtwirtschaftlicher Betrieb aufgefaßt werden, da er Urproduktion und die Bearbeitung des Urproduktes umfaßt, das als sogenanntes Halbzeug sodann weiter zur Verarbeitung und zum Verbrauch gelangt.

Je ausschlaggebender für den wirtschaftlichen Erfolg des forstlichen Großbetriebes die Verwertung des Holzes gegenüber der Erzeugung wird, desto mehr tritt der gewerbliche Charakter des Forstbetriebes hervor; in demselben Maße wird aber auch das Holz Handelsware und steigt das Bedürfnis nach Erzielung von Gewinn.

Der Regel nach stellt die Wirtschaftseinheit (Forstamt, Oberförsterei) einen selbständigen Einzelbetrieb dar, dessen Leiter nicht nur die Technik des Betriebes besorgt, sondern auch den Verkauf der Erzeugnisse leitet und in der Mehrzahl der Fälle auch für den Verkaufspreis den Ausschlag gibt, während die Zentralinstanz nur die Oberaufsicht ausübt. In neuerer Zeit übernimmt diese aber auch die Aufgabe von Zentralen und Unternehmerverbänden (Kartelle, Syndikate, Trusts), wodurch sich eine Annäherung an die wirtschaftliche Organisation des gewerblichen Großbetriebes vollzieht.

Man kann heute im Holzverkaufe drei Systeme unterscheiden:

1. die Einzelbetriebe verkaufen vollständig selbständig, festgelegt sind nur Anhaltspreise (Grundpreise, Taxen), und zwar je für den einzelnen Betrieb.
2. die Einzelbetriebe verkaufen zwar selbständig, aber zu generell zu von der Zentrale bestimmten Preisen; dieses ist nur bei Sortimenten möglich, bei denen, wie z. B. für Grubenholz und Schwellenholz, keine großen Unterschiede in der Beschaffenheit vorkommen.
3. die Zentrale verkauft das von den Einzelbetrieben bereitgestellte Material a) von einzelnen Sortimenten, b) den größten Teil der Erzeugnisse.

Fall 1 entspricht im allgemeinen Wirtschaftsleben auf dem Gebiete gewerblicher Unternehmungen den „Konventionen", Fall 2 den „Kartellen", Fall 3 den „Syndikaten". Dieses gilt jedoch vorläufig nur hinsichtlich der äußeren Einrichtung des Verkaufes, nicht hinsichtlich der Zweckbestimmung dieser Unternehmerverbände, das ist Beschränkung des Wettbewerbes oder monopolistische Beherrschung des Marktes. Immerhin ist jedoch durch diese Parallele angedeutet, welche Möglichkeiten einer staatlichen Preispolitik für die Zukunft gegebenenfalls durch die vorhandenen Einrichtungen geboten sind.

Die genannten drei Verkaufssysteme sind weder einheitlich durchgeführt, noch lediglich zeitlich nacheinander herausgebildet, noch räumlich getrennt, sie kommen vielmehr auch gleichzeitig nebeneinander vor.

Die geschichtliche Entwicklung hat sich in Bayern folgendermaßen vollzogen: Bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts haben eigene Forstverwaltungsbehörden gefehlt und die Holzverwertung ist durch die „Kastenämter" (Rentämter) erfolgt.

Erst 1789 wurde das niedere Forstpersonal vollständig unter technische Leitung gestellt. Die technische Leitung am Erzeugungsort ist seitdem Beamten mit wechselnder Amtsbezeichnung (Forstmeister, Oberförster, Revierförster) übertragen. Zwischen die Zentralinstanz, deren Einrichtung im Laufe der Zeit mehrfach gewechselt hat, und den eigentlichen Verwaltungsstellen ist dann seit 1818 eine Mittelbehörde bei den Kreisregierungen eingeschoben hat.

Das Recht des Verkaufs hat von jeher den äußeren Behörden zugestanden, woran sich dadurch nichts ändert, daß für gewisse Fälle der Regierung oder selbst dem Ministerium die Genehmigung des Verkaufs vorbehalten ist. Bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts war fast ausnahmslos die Lokalbehörde Verkäuferin entsprechend der Charakterisierung jener Periode durch den Lokalmarkt. Erst mit der Entwicklung des Verkehrswesens ist das Holz Handelsware geworden, der Holzverkauf erfordert größere Umsicht und weiteren Überblick; dieser Umstand führt allmählich zur immer häufigeren An-

Digitized by Google

wendung der unter 2 und 3 genannten Systeme, d. h. zum zeitweisen Eingreifen der Zentralinstanz, sei es aus fiskalischen oder aus sozialen Gründen; immerhin hat sich aber an der vorwiegenden Bedeutung des Systems 1 hierdurch nichts geändert. Die Dezentralisation des Verkaufs ist für den Forstbetrieb charakteristisch und wird es auch noch lange bleiben. Die weitere Entwicklung der Holzverwertung ist eine Transportfrage; hiermit geht Hand in Hand die Ausgestaltung des Holzes zum Warentyp, wie schon jetzt beim Grubenholz und Schwellenholz. Anzeichen dieser Entwicklung waren bereits vor dem Kriege vorhanden. (gemeinsame Versteigerungen von Gruppen von Verwaltungsbezirken, Verkauf gewisser Sortimente unmittelbar durch die Regierung.)

Eine weitgehende Zentralisierung hat der Weltkrieg gebracht. Der Verkauf des Handelsholzes durch die Zentralinstanz ist allerdings nur infolge von Maßnahmen der militärischen Stellen im vierten Kriegsjahre zur vorwiegenden Anwendung gelangt, und zwar mit einseitiger Preisfestsetzung; hierdurch hat der Staatsforstbetrieb zum ersten Male die Möglichkeit seiner monopolistischen Stellung in der heimischen Forstwirtschaft ausgenutzt.

Seit länger als einem Jahrhundert gibt es im bayerischen Staatsforstbetriebe (ebenso wie in andern Staaten) zwei Hauptmethoden des Holzverkaufs: die Versteigerung (einschließlich Submission) und die freihändige Abgabe. Letztere tritt in zwei Formen auf: als Abgabe um die volle Forsttaxe und als Abgabe um vereinbarte (früher auch „ermäßigte") Preise.

Wenn man die prozentualen Anteile der drei Hauptverkaufsmethoden während der Zeit von 1825 bis 1912 zeichnend darstellt, so fällt ein gewaltiger Unterschied in den zwei Zeitabschnitten 1825/67 und 1868/1912 auf. Der Verlauf der Schaulinien für Nutz- und Brennholz zeigt bei der Abgabe um die Forsttaxe und im Versteigerungswege im ersten Zeitabschnitt einen gleichmäßigen Verlauf, ein Beweis dafür, daß sowohl Nutz- als Brennholz den gleichen wirtschaftlichen Verhältnissen des Marktes, dem Lokalmarkte, unterworfen waren, der jene Periode beherrschte. Die Schaulinie für „vereinbarte Preise" zeigt einen abweichenden, aber wenig charakteristischen Verlauf.

Ein ganz anderer Charakter erscheint dagegen im zweiten Zeitabschnitt, und zwar nach zweifacher Richtung:

1. der Unterschied zwischen Nutz- und Brennholz tritt deutlich hervor, entsprechend der Ausbildung des ersteren zur Handelsware;
2. während die Taxholzabgaben einem verhältnismäßig geringen Wechsel unterliegen, zeigen die Abgaben um vereinbarte Preise beim Nutzholz große Schwankungen und erlangen wesentlich größere Bedeutung als in der ersten Periode, ein Zeichen des Einflusses des Handelsmarktes.

Der Verkauf von Nutz- und Brennholz im Wege der Versteigerung ist von 49 % in der Periode 1825/31 bis auf 86 % im Jahre 1906 gestiegen; sie ist die typische Verkaufsmethode des forstlichen Großbetriebes und charakterisiert durch Preisbildung im freien Wettbewerb unter vollständiger Vernachlässigung der Erzeugungskosten. Immerhin ist aber die Abgabe um die Taxe bis zum Ende der 1860er Jahre auffallend hoch, und zwar beim Nutzholz erheblicher als beim Brennholz.

Wesentlich anders liegen die Verhältnisse im Zeitabschnitt 1868 bis 1912. In der Verwertung des Brennholzes ist eine große Gleichmäßigkeit eingetreten: Vorwiegen der Versteigerung (75 bis 80 % der Masse), außerordentliche Gleichmäßigkeit der Abgabe zur vollen Forsttaxe (10 bis 15 %) und nur geringfügige Abgabe um vereinbarte Preise (zeitweise nur 3 %). Das Brennholz war nur in beschränktem Maße Handelsware und wurde fast ausnahmslos vom Lokalmarkt aufgenommen.

Beim Nutzholz ist die Abgabe um die Forsttaxe sehr gleichmäßig gewesen und hat immer mehr abgenommen (bis auf 4 %); der Verkauf im Versteigerungswege und um vereinbarte Preise zeigt dagegen erhebliche Schwankungen, die in den siebziger und achtziger Jahren am bedeutendsten waren.

Die Ursachen dieser Schwankungen sind einerseits in vorübergehendem, sehr starkem Holzangebot (Nonnenfraß 1892, Spannerfraß 1896 und 1897, Mehrfällung infolge des Antrags Törring 1910), teils in wirtschaftlichen Krisen zu suchen. In allen diesen Fällen tritt an Stelle der Versteigerung in erhöhtem Maße Abgabe um bewilligte Preise. Interessant ist aber die Beobachtung, daß die Einwirkung der Krisen sich nur langsam oder überhaupt nur gering geltend macht. Hieraus folgt, daß eine kluge und energische Preispolitik die Möglichkeit bietet, zu plötzliches und starkes Sinken durch geeignete Maßregeln aufzuhalten oder gar zu verhindern, wenn die Krise nur vorübergehender Natur ist.

Preispolitik ist jede von einem wirtschaftlichen Betrieb oder Betriebsverbande ausgehende, auf Beeinflussung der allgemeinen Preisbestimmungsgründe des eigenen Erzeugnisses gerichtete Tätigkeit und auch der Verzicht auf eine solche. Vorbedingung für eine selbständige erfolgreiche Preispolitik bildet, daß der Betrieb über einen genügenden großen Anteil an der Gesamterzeugung verfügt, dessen untere Grenze etwa bei einem Drittel angenommen werden kann.

Diese Verhältnisse liegen bei der bayerischen Staatsforstverwaltung vor, da Staats- und Staatsanteilforsten 33,8 % der gesamten Waldfläche Bayerns einnehmen. Der Anteil an der Holzerzeugung ist aber aus naheliegenden Gründen erheblich größer, und eine nennenswerte, die Preisbildung beeinflussende Holzeinfuhr findet nach Bayern nicht statt, im Gegenteil ist Bayern ein bedeutendes Holzausfuhrland, dessen Überschüsse auf den rheinischen Markt kommen.

Digitized by Google

Eine Beeinflussung der Holzpreise durch die bayerische Staatsforstverwaltung soll lediglich dem Zwecke dienen, künstlichem Preisdruck oder Preisschwankungen entgegenzutreten, die in der heimischen Wirtschaftslage nicht begründet sind.

Von dieser Möglichkeit hat die Staatsforstverwaltung bisher nur in sehr geringem Maße Gebrauch gemacht, dieses geht schon aus der großen Dezentralisation des Verkaufes hervor. Die Abgabe um die Forsttaxe bedeutet fast immer den Verzicht auf Erzielung des höchstmöglichen Preises; jene im Versteigerungswege zeigt das Streben, den die Marktlage entsprechenden Preis zu erzielen; bei der Abgabe um vereinbarte Preise ist der Charakter ganz von der Höhe dieser Preise abhängig.

In der Periode 1825 bis 1868 ist das Bestreben vorherrschend, das Holz zu verteilen, etwa im Sinne des früheren Markentilismus oder späteren Staatssozialismus. Das Moment des Gewinnes tritt zurück vor dem Bestreben, die Nachfrage zu befriedigen.

Während des zweiten Zeitabschnittes (1868 bis 1912) findet sich bei der Brennholzverwertung der volkswirtschaftlich-sozialistische Standpunkt zwar noch ausgiebig vertreten, er tritt aber doch allmählich immer mehr zurück. Beim Nutzholz verschwinden die vergünstigungsweise erfolgten Abgaben allmählich immer mehr, jene um vereinbarte Preise gewinnen dagegen Handelscharakter, trotzdem bleibt der Durchschnittserlös aus dieser Verkaufsart infolge des Anteiles der ersten Art noch immer unter dem vollen Geldwerte. Immerhin haben aber diese Verkäufe keinerlei Einfluß auf den Marktpreis geübt.

Nach diesem Preise wurden die Taxen gebildet und die Versteigerung blieb die Hauptverkaufsmethode, um den Marktpreis zu ermitteln und hiernach auch die Forsttaxen zu bemessen.

Bemerkenswert ist, daß seit 1904 die freihändigen Verkäufe immer mehr zunehmen und 1911 schon auf 21 % des gesamten verkauften Nutzholzes gestiegen sind. Die Ursache hierfür liegt in der zunehmenden Organisation der Käufer und in ihren Verabredungen. Aus dem gleichen Grunde ist 1908 die Zuständigkeit der Forstämter für freihändige Verkäufe erweitert.

Im vierten Kriegsjahre wurde der Grundsatz der Preisbildung durch freien Wettbewerb der Käufer beim Nutzholz zum großen Teile, beim Brennholz völlig verlassen und ein Preis gefordert, der auf Berechnung beruhte, und bei welchem, wenn auch verhüllt, die Rücksicht auf die Steigerung der Erzeugerkosten eine Rolle spielte.

Letztere haben bisher bei der Forstwirtschaft so gut wie gar keinen Einfluß auf die Preisbestimmung geübt, letzterer ist lediglich als Marktpreis ermittelt und nach ihm sind auch die Taxen bemessen worden.

Ein wesentlicher Widerspruch gegen die kaufmännischen Grundsätze besteht auch darin, daß bei Bemessung des Angebotes die Nachfrage gar nicht berücksichtigt wurde und wenigstens im Staatswalde die auf den Markt gebrachte Menge bei schlechter Konjunktur sich nicht verminderte.

Ein weiterer Grund für die Bevorzugung der Preisbildung des Holzes im öffentlichen Wettbewerb liegt in der Eigenschaft der staatlichen Betriebsleiter, die nicht gleichzeitig öffentliche Verwaltungsbeamte und gute, über die jeweiligen Marktverhältnisse genau unterrichtete Kaufleute sein können.

Die Vorzüge des öffentlichen Wettbewerbes werden aber durch Verabredungen der Käufer leicht vereitelt. Die kleinen Mittel, um solchen Zusammenschlüssen zu begegnen, sind: Submission, freihändiger Verkauf und öffentliche Versteigerung im Abgebotsverfahren; die großen Mittel: straffe Organisation des Verkaufs und Bereitstellung des Holzes möglichst als fertige Handelsware an eigenen Ablagen, an Schienen- oder Wasserwegen. Die Vorbedingungen hierfür sind beim Staatsforstbetrieb gegeben, zu einem wirklichen Kartell oder Syndikat könnte der Zusammenschluß mit den nichtstaatlichen Waldbesitzern führen, wofür heute die Zeit vielleicht noch nicht gekommen ist.

Ein sehr wesentliches Mittel zur Bekämpfung der Ringbildung, zu dem jede größere Forstverwaltung, die auf Gleichmäßigkeit der Einnahmen sieht, schreiten müßte, ist der Ausgleichsstock (Etatausgleichsfonds).

Bisher hat die Staatsforstverwaltung bei sinkendem Preise nicht nur stets ebenso viel Holz auf den Markt gebracht, sondern zur Erfüllung der Forderungen des Staatshaushaltsplanes häufig noch mehr, um die im voraus bestimmte Höhe der Einnahmen zu erzielen, wodurch die Preise noch mehr gedrückt wurden. Zur Ausschaltung dieser durch die Verhältnisse erzwungenen Unwirtschaftlichkeit soll der Ausgleichsstock dienen. Immerhin dürfen aber seine finanziellen Erfolge nicht überschätzt werden, damit in Rücksicht auf die Arbeitskräfte eine Beschränkung der Nutzung ebenso beschränkt ist, wie eine Erhöhung; nicht minder kommen hierbei auch die Forderungen der Verbraucher in Betracht.

In dem finanziellen Erfolg liegt jedoch nicht die einzige Bedeutung der Nutzungsbeschränkung in Krisenjahren und der Nutzungserhöhung zu Zeiten der Hochkonjunktur, sie greift auch auf das volkswirtschaftliche Gebiet über.

Bleiben in Krisenjahren die Nutzungen nicht nur gleich oder werden sie gar noch erhöht, so leiden nicht nur der Staat, sondern auch die Privatwaldbesitzer und der Holzhandel, der die Vorräte vielleicht unter den Selbstkosten absetzen muß. Umgekehrt ist letzterer gezwungen, bei gleichbleibender Erzeugung in Jahren besserer Konjunktur sich zur Deckung seines Bedarfs in verstärktem Maße an das Ausland zu wenden.

Die Entscheidung über das jeweilige Bedürfnis nach dem Eingreifen des Ausgleichstocks und über den Umfang des Eingreifens stellt an die kaufmännischen und wirtschaftlichen Fähigkeiten des Betriebsleiters die höchsten Anforderungen. Die kommenden Umwälzungen in

Digitized by Google

unserm Wirtschaftsleben weisen auch in der Forstwirtschaft auf Zentralisation und auf Verschiebung der Verantwortung auf wenige Schultern.

Die nötigen Fähigkeiten und Talente schlummern unzweifelhaft in unserm Beamtenheere, die Staatsforstverwaltung darf aber nicht vom bureaukratisch-hierarchischen Standpunkt aus beurteilt, sondern muß wirtschaftlich erfaßt und beurteilt werden, wenn sie die größten finanziellen Erfolge liefern und ihrem eigentlichen Zwecke dienen soll, nämlich der Versorgung der heimischen Forstwirtschaft mit einem unentbehrlichen Rohstoffe. Dr. Schwappach.

Unsere Volksernährung auf der Grundlage unserer Landwirtschaft. 65 graphische Darstellungen mit erläuterndem Text. In Verbindung mit Prof. Dr. Max Popp, Vorsteher der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Oldenburg i. G., herausgegeben von Prof. Dr. Walther Schoenichen. 1911. Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig.

Ausgehend von der Tatsache, daß der Stadtbewohner nur selten eine richtige Vorstellung von dem Anbau der Feldfrüchte, von der Verwertung der Ernte-Erträge, von der Bedeutung der Viehzucht oder der Milcherzeugung u. a. m. hat, und daß er demgemäß im politischen Leben den Zielen und Bestrebungen der Landwirtschaft nicht selten Widerstand entgegensetzt, haben sich die Verfasser zur Aufgabe gestellt, ein Bild von der Erzeugnis der deutschen Erde und von ihrer Verwertung in Viehzucht, Industrie und Haushalt zu entwerfen. Ihrer Darstellung haben sie die Zahlen aus den beiden letzten Jahren vor dem Kriegsausbruch zugrunde gelegt.

I. Die Erntefläche der heimischen Landwirtschaft und ihre Erträge.

Hauptarten der Benutzung im Deutschen Reiche 1913:

Acker- und Gartenland	26059200 ha	= 48,1 %	der Gesamtfläche
Wiesen	5991700 „	= 11,1 „	„ „
Weiden und Hutungen	2592500 „	= 4,8 „	„ „
Forsten und Holzungen	14223200 „	= 26,3 „	„ „
Haus- und Hofräume, Ödland, Wege, Gewässer usw.	5072800 „	= 9,4 „	„ „
Obstanlagen auf dem Felde	51800 „	= 0,3 „	„ „
Weinberge	118600 „	=	
insgesamt:	54109800 ha		

Vergleicht man damit die Art der Bodenbenutzung in England und Wales, so beträgt die der Gesamtfläche 15035900 ha, wovon die landwirtschaftlich genutzte Fläche 10983600 ha und die Forsten und Holzungen 762600 ha beträgt. Aber von der zwei Drittel der Gesamtfläche auf die Landwirtschaft entfallenden Fläche beträgt der mit Getreide und Kartoffeln bestellte Anteil nur 2319400 ha, d. i. noch nicht ein Viertel von der landwirtschaftlich genutzten Fläche und noch nicht ein Sechstel der Gesamtfläche. Nach diesen Zahlen ist England sowohl bezüglich der Holzversorgung (insbesondere des gewaltigen Bedarfs an Grubenholz) als der Versorgung der Bevölkerung mit Brot und Kartoffeln im wesentlichen auf den auswärtigen Bezug angewiesen. In Deutschland dagegen nimmt Acker- und Gartenland nahezu die Hälfte und der Wald über ein Viertel der Gesamtfläche ein. Über die Ausnutzung des ersteren gibt die nachfolgende Tabelle Aufschluß:

Getreide- und Hülsenfrüchte	16250900 ha	= 62,4 %
Hackfrüchte (Kartoffeln, Rüben, Möhren, Kohlrüben)	4995000 „	= 19,2 %
Futterpflanzen	2655400 „	= 10,2 %
Ackerweide und Brache	1380700 „	= 5,3 %
Haus- und Obstgärten	536600 „	= 2 %
Gartengewächse (Gemüse)	128300 „	= 0,5 %
Handelsgewächse (Hanf und Flachs — Raps, Rübsen, Mohn — Hopfen, Kümmel, Senf, Tabak)	112300 „	= 0,4 %
	26059200 ha	

Auffallend ist der geringe Anteil der für Industriezwecke angebauten „Handelsgewächse", worauf die weitgehende Abhängigkeit unseres Volkes, insbesondere bezüglich der Öl- und Webstoffrohstoffe (Baumwolle und Wolle), von fremder Einfuhr zurückzuführen ist. So sind die Anbauflächen von Winterraps und Rübsen von 122583 ha im Jahre 1878 auf 20552 ha im Jahre 1913 und jene von Flachs von 92316 ha auf 11753 ha in den gleichen Jahren herabgegangen. Dementsprechend hat auch der Überschuß der Einfuhr über die Ausfuhr in jenem Zeitraum erheblich zugenommen; für Flachs von 22174 t auf 35449 t, für Hanf von 17876 t auf 41348 t und für Baumwolle von 110362 t auf 429574 t. Flachs haben wir aus Belgien, Niederlande, Italien, Österreich-Ungarn und Rußland, Hanf aus den drei zuletzt genannten Ländern bezogen, Baumwolle aus den Vereinigten Staaten, Britisch-Indien, Ägypten, China, Niederländisch-Indien, Türkei, Deutsch-Ostafrika und Brasilien.

Für die Einfuhr an Ölfrüchten kommen in Betracht: Erdnüsse, Sesam, Palmkerne, einschließlich Kopra, Butterbohne, Elipa, Sheanüsse und Stillinginsamen, ferner Baumwollsamen und Leinsaat. Auch die Einfuhr dieser Früchte ist in den letzten Jahrzehnten stark gestiegen, z. B. Palmkerne von 59223 t im Jahre 1883 bis auf 235921 t in 1913, und Leinsaat von 46929 t auf 556169 t in derselben Zeit. An Ausfuhrländer

Digitized by Google

kommen in Betracht: für Leinsaat und Leinmehl in erster Linie Argentinien, dann Britisch-Indien, Rußland, für geringere Mengen noch Uruguay und die Niederlande; für Baumwollsamen Ägypten und die Vereinigten Staaten; für Raps Britisch-Indien, Rumänien und Rußland. — Erdnüsse kommen aus West- und Deutsch-Ostafrika, aus Britisch-Indien und China. Die beiden letzteren Länder liefern nur Sesam und Sojabohnen. Palmkerne senden West- und Deutsch-Ostafrika, und Kopra Britisch- und Niederländisch-Indien, die Philippinen, Australien und Samoa.

Von besonderer Bedeutung für die Ernährung unseres Volkes sind die Flächengrößen für die zur Ernährung des Menschen dienenden Früchte, wie Roggen, Gerste, Kartoffeln usw.:

Roggen	6520994 ha
Weizen	2250045 „
Gerste	1710669 „
Hafer	4445395 „
Kartoffeln	3474667 „
Zuckerrüben	555413 „
Anderweitige Hackfrüchte	964917 „
Futterpflanzen	2655347 „
Wiesenheu	5991707 „
	28569154 ha

Auf die einzelnen Landesteile verteilen sich die genannten Früchte wie folgt:

Die Anbaufläche der wichtigsten Futterarten in Hektar und in Prozenten der Gesamtfläche.

	Roggen		Weizen		Sommergerste		Kartoffeln		Hafer		Heu		insgesamt
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Ostpreußen	470 088	29,3	84 219	5,2	116 231	7,3	184 549	11,5	370 833	23,2	376 640	20,5	1 602 560
Westpreußen	424 140	37,5	75 208	6,6	85 314	7,5	206 801	18,3	171 245	15,1	170 662	15,0	1 133 370
Brandenburg	653 186	36,8	63 445	3,6	72 234	4,1	320 422	18,1	254 477	14,4	406 148	23,0	1 770 912
Pommern	466 808	32,9	60 394	4,3	56 348	3,9	219 572	15,5	310 279	21,9	306 106	21,5	1 419 507
Posen	713 132	**44,4**	79 354	4,9	129 687	8,1	301 383	**18,6**	164 564	**10,3**	217 194	**13,5**	1 605 314
Schlesien	600 629	29,5	212 967	10,4	149 026	7,3	339 389	16,7	349 650	19,1	347 180	17,0	2 038 641
Sachsen (mit Anhalt)	372 964	25,9	216 020	15,0	159 470	11,1	229 617	15,9	238 958	16,6	223 253	15,5	1 440 282
Schleswig-Holstein	146 931	20,7	52 925	7,6	52 745	7,4	31 047	**4,4**	219 052	**30,9**	205 225	29,9	701 925
Hannover (mit Braunschweig und Lippe)	507 418	31,8	133 155	8,3	23 305	1,5	176 593	11,1	305 404	19,0	452 048	20,3	1 421 330
Westfalen	248 490	32,3	76 696	10,0	10 848	**1.4**	99 080	12,9	166 778	21,7	166 745	21,7	768 637
Hessen-Nassau (mit Hessen und Waldeck)	231 115	21,7	107 182	9,7	69 485	6,5	158 270	14,8	218 831	20,5	285 854	26,8	1 066 737
Rheinland	265 930	25,4	106 710	10,2	28 521	2,7	174 968	16,7	257 569	24,5	215 547	20,5	1 049 245
Königreich Sachsen	210 193	26,5	67 119	8,4	22 352	2,8	127 857	16,1	194 324	27,4	174 004	21,8	796 849
Oldenburg	75 482	32,4	4.548	**2,0**	5 218	2,2	18 027	7,7	39 224	16,8	90 761	**38,9**	233 260
Mecklenburg	218 102	32,6	50 429	7,5	26 673	4,0	74 750	11,2	164 249	24,5	134 823	20,5	669 024
Thüringische Staaten	93 490	17,7	70 920	13,1	62 784	**11,5**	83 528	15,4	111 998	20,6	120 918	22,2	543 638
Bayern	506 508	18,7	334 037	10,4	349 468	10,9	316 911	9,9	468 959	14,6	1236 593	38,5	3 212 476
Württemberg (mit Hohenzollern)	39 033	**4,7**	211 328	**22,5**	104 842	11,2	107 661	11,4	158 381	16,8	319 153	33,9	940 398
Baden	50 619	8,9	89 137	15,6	53 978	9,5	89 609	15,7	73 879	12,9	213 543	37,4	570 765
Elsaß-Lothringen (mit Pfalz)	111 387	12,6	152 086	17,3	74 119	8,4	148 810	16.9	146 222	16,6	247 814	28,2	880 478

Was nun die Ernteerträge für die einzelnen Fruchtarten anbelangt, so erreichten die Hektar-Erträge im Deutschen Reiche die folgenden Werte: Roggen 19,1 dz, Sommergerste 22,2 dz, Kartoffeln 158,6 dz, Weizen 23,6 dz, Hafer 21,9 dz, Wiesenheu 49,3 dz.

Welche gewaltige Entwickelung aber die Leistung der heimischen Landwirtschaft während der letzten Jahrzehnte zu verzeichnen gehabt hat, lassen folgende Zahlen erkennen: der Ertrag in Doppelzentnern je Hektar betrug für Roggen 1880: 8,4, 1913: 19,1, für Weizen in denselben Jahren 12,9 und 23;6 und für Kartoffeln 70,5 und 158,0; die Erträge sind also in dem genannten Zeitraum ungefähr um das Doppelte gestiegen. Gleichzeitig sind auch die von Weide und Hutungen, Ackerweide und Brache um die Hälfte gefallen. Diese außerordentliche Entwickelung der Landwirtschaft ist einerseits eine Folge verbesserter Bewirtschaftungsmethoden und sorgfältigerer Zuchtwahl der Sorten, anderseits eine Folge der immer intensiveren Düngung. Daher entspricht die Kurve für die Einfuhr des so wichtigen Salpeters in ihrem Verlaufe den Kurven für die Steigerung der Futtererträge; so hat die Einfuhr von Salpeter sich von 62363 t im Jahre 1880 auf 774318 t im Jahre 1913 erhöht.

Den gewaltigen Fortschritten der Landwirtschaft im ganzen stehen anderseits für gewisse Teilgebiete ihrer Tätigkeit Rückschritte gegenüber. So ist entsprechend dem Rückgang der Heiden und geringeren Weiden und verursacht durch den Wettbewerb der australischen Wolle die heimische Schafzucht erheblich zurückgegangen, allein in der kurzen Spanne Zeit von 1900 bis 1914 von 9692501 Stück auf 5451570 Stück. Dementsprechend ist der Einfuhrüberschuß in Wolle

Digitized by Google

gestiegen, und zwar von 94000 t im Jahre 1880 auf 182000 t im Jahre 1913.

II. Das Nahrungsbedürfnis des deutschen Volkes.

Es setzt sich zusammen aus der Summe des Bedürfnisses der einzelnen Glieder. Die von dem Einzelmenschen aufgenommene Nahrung dient einmal als Baustoff bzw. beim erwachsenen Menschen als Ersatzstoff für die bei den Lebensvorgängen verbrauchten Stoffe; und zum andern als Quelle für die mannigfaltigen Energieäußerungen des menschlichen Körpers. Letztere ist meßbar und beträgt beim erwachsenen Menschen von 70 kg Gewicht für den Zustand der Ruhe täglich 2400 Wärme-Einheiten oder Kalorien.*) Für den arbeitenden Mann kommen noch weitere 600 Kalorien hinzu, so daß man mit der Zahl „3000 W.-E." als Durchschnittszahl für die über 18jährigen Menschen rechnen kann.

Für die Minderjährigen kann man mit einer Durchschnittszahl von 1650 W.-E. rechnen. Danach berechnet sich der jährliche Energiebedarf des deutschen Volkes für das Jahr auf rund 60 Billionen Wärme-Einheiten.

Als Nährstoffe kommen in Betracht: 1. Kohlehydrate, wie Zucker, Stärke, Milchzucker; 2. Eiweiß; 3. Fette. Von diesen liefern 1 g Kohlehydrat und 1 g Eiweiß je 4,1 W.-E., 1 g Fett dagegen 9,3 W.-E. Als Mindestmaß an Eiweiß errechnen die Verfasser einen Jahresbedarf von 1624425 t; fast ebenso groß ist der Bedarf an Fettnahrung, während sich der Bedarf an Kohlehydraten auf 11170000 t stellt. Hiernach muß also ein Neuntel des gesamten Nahrungsbedürfnisses unseres Volkes durch Eiweis, ein Viertel durch Fett und zwei Drittel durch Kohlehydrate zu decken sein. Zu Zeiten größeren Fettmangels sind ein Achtel des gesamten Kalorienbedarfes für Fett in Ansatz zu bringen und dafür drei Viertel als Kohlehydrate. Es fragt sich nun, ob unsere heimischen landwirtschaftlichen Erzeugnisse imstande sind, dieses Nahrungsbedürfnis des eigenen Volkes zu befriedigen.

III. Die Erzeugnisse der deutschen Landwirtschaft.

1. Die Kartoffel. Aus einer Übersicht der Kartoffelernten der europäischen und der Vereinigten Staaten von Nordamerika geht hervor, daß Deutschland bezüglich des Kartoffelbaues mit einem Ernte-Ertrag im Jahre 1913 von 54121000 t an der Spitze der ganzen Welt steht und somit hinsichtlich der Kartoffelversorgung unseres Volkes vom Auslande vollkommen unabhängig dasteht.

Die Zusammensetzung der Kartoffel ist im Mittel: 2,1% Rohprotein (Eiweiß), 0,1% Fett, 21,7% stickstofffreie Extraktstoffe (Stärke, einschließlich 0,7% Rohfaser). Da 1 g Fett 9,3 W.-E., 1 g Stärke und Eiweiß je 4,1 W.-E. ergeben, so liefert 1 t Kartoffeln insgesamt 965000 W.-E. Die Gesamternte im Jahre 1913 lieferte somit 52,24 Billionen. Wie die Gesamternte verwertet ist, geht aus der nachstehenden, aus den Zahlen des Verfassers zusammengestellten Übersicht hervor:

		%		Kartoffeln Tonnen	W.-E. in Milliarden	Saat	Industrie	Menschliche Nahrung	Viehfutter	Verlust
1	Zur Saat	15	—	8 118 000	7 800	7 800	—	—	—	—
2	In der Industrie . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	a) zu Kartoffel-Stärke .	4	—	2 164 800	2 085	—	640	640	800[1])	—
	b) zu Spiritus	6	—	3 247 300	3 124	—	850	1030	737[2])	—
3	Zur menschlichen Nahrung	30	—	16 236 300	15 500	—	—	13626	1499,0	375,0
4	Zu Viehfutter	35	—	18 942 000	18 284	—	—	—	18 284,0	—
5	Verlust durch Fäulnis, Erfrieren	10	—	5 412 100	5 200	—	—	—	—	5 200,0
		100	—	54 120 500	51 993	7 800	1 490	15 296	21 320	5 575,0

Von den durch Verfaulen und Erfrieren verloren gehenden Kartoffeln wurden 1912 etwa ½ Millionen Tonnen Kartoffeln, etwa 1% der Gesamternte, mit rund 500 Millionen W.-E. getrocknet und als sogenannte Trockenkartoffeln als Viehfutter verwertet. Dadurch erhöht sich die Zahl für die W.-E. des Viehfutters auf 21820. Rechnet man, daß zur Herstellung von 100 kg Schweinefleisch 1,3 Millionen W.-E. nötig sind, so würden aus diesen Viehfutterstoffen 1,577000 t Schweinefleisch erzeugt werden können oder 167700 t Eiweiß mit 685 Millionen W.-E. und 705600 t Fett mit 6586 Milliarden W.-E.

Von dem Nahrungsbedürfnis des deutschen Volkes wird demnach durch eine Kartoffelernte gedeckt ein Drittel des Bedürfnisses an Kohlehydraten, ein Viertel jenes an Eiweiß und zwei Fünftel an Fett, im ganzen ein Drittel.

2. Die Zuckerrübe. Entsprechend den gewaltigen Schätzen an Kalisalzen steht auch der Zuckerrübenbau Deutschlands mit einer Rübenzuckererzeugung von 2444283 t an erster Stelle unter allen Staaten der Welt. Der durchschnitt-

*) Eine Kalorie ist diejenige Wärmemenge, mittels deren man die Temperatur 1 Liter Wassers von 0° auf 1° erhöhen kann.

[1]) Rückstand bei der Stärke-Industrie, sogenannte „Pülpe".

[2]) Rückstand bei der Kartoffelbrennerei, sogenannte „Schlempe".

Digitized by Google

liche Hektar-Ertrag an Zuckerrüben beträgt etwa 200 dz, die Gesamternte eines Jahres im Mittel 15150000 t. Hierzu kommen noch 6060000 t Rübenblätter.

Die Gesamtheit der aus dem Rübenzucker für die menschliche Ernährung sich ergebenden Kalorien beträgt 10,170 Billionen, d. h. rund ein Sechstel des Gesamtbedarfs des deutschen Volkes. Davon entfallen auf Kohlehydraten aus dem Verbrauchszucker und dem Milchzucker 2505 Billionen W.-E., daneben aus der Milch noch 0,47 Billionen W.-E. Fett und 0,20 Billionen W.-E. Eiweiß.

Für die Viehzucht liefern die Nebenprodukte der Zuckerrüben folgende Werte:

die Rübenblätter	2210 Milliarden	W.-E.
„ Schnitzeln	1590	„ „
„ Melasse	201,6	„ „
zusammen:	4001,6 Milliarden	

Wärme-Einheiten. Da diese Futterstoffe vorzugsweise an Milchkühe verabfolgt werden und eine Milchkuh durchschnittlich jährlich 2750 W.-E. zur Erzeugung von 1 kg Milch braucht, so können aus dem Rübenfutter 1455 Millionen Kilogramm Milch erzeugt werden, die für die menschliche Nahrung 0,945 Billionen W.-E. zur Verfügung stellen.

3. Roggen, Weizen und Gerste. Im Jahre 1912/13 wurden im Deutschen Reiche geerntet:

	Tonnen	Zur Aussaat	Zur Industrie: Brennerei	Stärkefabrik	Brauerei	Zu Mehl	Futtergetreide	In der Landwirtschaft (Viehfutter)	Zur menschlichen Nahrung Milliarden W.-E.
		t	t	t	t	t	t	t	
Roggen	12 000 000	1 078 000	89 000	—	—	8 124 253	2 400 000	—	—
Weizen	4 500 000	335 000	—	33 000	—	3 756 460	390 000	—	—
Gerste	3 600 000	248 000	150 000	—	1 433 700	509 955	1 400 000	—	—
Sa. Getreide	20 100 000	1 661 000	300 000	33 000	1 433 700	12 390 668	4 190 000	4 190 000	—
100% Alkohol	—	—	500 000 hl	—	—	—	—	—	—
Schlempe	—	—	120 000 t	12 000	—	—	—	132 000	—
Stärke	—	—	—	17 600	—	—	—	—	—
Bier	—	—	—	—	59 000 000 hl	—	—	—	1 448,5
Trockenmalz	—	—	—	—	1 062 000 t	—	—	—	—
Malzkeime	—	—	—	—	72 000 t	—	—	72 000	—
Biertreber	—	—	—	—	358 000 t	—	—	358 000	—
Mehl	—	—	—	—	—	8 885 424	—	—	32 531,8
Kleie	—	—	—	—	—	2 505 244	—	2 505 244	—
Sa.	—	—	—	—	—	—	—	7 257 244	8 804,6
Sa.	—	—	—	—	—	—	—	—	42 784,9

Es sind also 1912/13 mehr als zwei Drittel des Gesamtbedürfnisses durch unsere Getreide-Ernte gedeckt und aus dem Anbau der Kartoffel, der Zuckerrübe und des Getreides im wesentlichen das ganze Nahrungsbedürfnis des Deutschen Reiches.

4. Hafer. Im Jahre 1912 wurden auf 4387000 ha 8520183 t Hafer geerntet. Hiervon wurden verwandt 700000 t als Saathafer, 7430000 t (= 95%) zur Pferdefütterung und 390000 t zur menschlichen Ernährung mit 771,1 Milliarden W.-E.

5. Hülsenfrüchte und pflanzliche Öle. Die Anbaufläche für Hülsenfrüchte betrug 144300 ha und lieferte nach Abzug der Saatmengen für die menschliche Ernährung 177000 t Erbsen, 10430 t Linsen und 9440 t Bohnen mit 559 Milliarden W.-E. Die im Inland erzeugten pflanzlichen Öle lassen sich auf 30000 t mit 27,9 Milliarden W.-E. schätzen.

6. Gemüse. Auf den 600000 ha, auf welchen 1913 feldmäßig Gemüse gebaut wurde, und auf den 360000 ha Gärten wurden geerntet 600000 t für die menschliche Ernährung mit etwa 1056 Milliarden W.-E. und rund 12 Millionen Tonnen Gemüse als Viehfutter, das, in Milch umgewandelt, noch weitere 935 Milliarden W.-E. für die menschliche Ernährung liefert.

7. Obst. Die Zahl der Obstbäume im Jahre 1913 betrug 196084620 Stück mit einem Ertrage, einschließlich des Beerenobstes, von rund 2500000 t und einem Nährwerte von 1195 Milliarden W.-E. Im Gesamthaushalte des Volkes kann man das Obst demnach nur als eine Beikost betrachten.

8. Futterrüben. Die mit Futterrüben angebaute Fläche kann man auf 550000 ha schätzen, und ihren Ertrag auf 27500000 t Rüben und 6600000 t Blätter, die zur Erzeugung von 542000 t Rindvieh-Lebendgewicht ausreichen mit 1220 Milliarden W.-E.

9. Der Ertrag an Futterpflanzen und andern Futterstoffen entspricht etwa 66 Billionen W.-E. oder 4115560 t Rindvieh-Lebendgewicht mit 9250 Milliarden W.-E. für die menschliche Ernährung, d. h. nahezu ein Zehntel des Gesamtbedarfs des deutschen Volkes.

10. Buchweizen und Hirse lieferten zusammen 49330 t mit 71,5 Milliarden W.-E. für die menschliche Ernährung.

11. Inländische Ölfrüchte (Senf und Raps) lieferten 162000 t Grünfuttersenf und 78000 t Ölsamen und rund 100000 t Rapsstroh mit zusammen 229,1 Milliarden W.-E.

12. An Pferdebohnen wurden rund 187000 t gewonnen mit 798 Milliarden W.-E.

13. Die deutschen Weiden im Deutschen Reiche können für 1912 auf rund 900001 ha „reiche" Weiden und 1000000 ha geringe Weiden und Hutungen geschätzt werden. Letztere ent-

Digitized by Google

sprechen etwa 100000 ha reichen Weiden, so daß etwa 1000000 ha reiche Weiden vorhanden waren. Von ihnen entfallen etwa 250000 ha auf Fettviehweiden mit einer Produktion an Lebendgewichtszuwachs von 125000 t mit 925,6 Milliarden W.-E., und 750000 ha auf Milchviehweiden mit einer Milchproduktion von 2,625 Milliarden Kilogramm Milch oder 1,71 Millionen W.-E.

III. Die deutsche Viehzucht.

Der Viehstand des Deutschen Reiches betrug am 1. Dezember 1913:

Pferde (1912)	4523059
Rindvieh	20994344
Kühe, Färsen	11320460
Schafe	5520837
Schweine	25659140
Ziegen	3548384
Federvieh (1912)	82474317

	Gesamt-Produktion in Millionen Liter	Zur Kälberzucht Millionen Liter	Als (Voll-) Trinkmilch Millionen Liter	Zur Butterfabrikation Millionen Liter	Zur Fettkäserei Millionen Liter	Zur menschlichen Ernährung Tonnen	Zur Viehzucht Tonnen
Kuhmilch	22451	2850	8232	10193	1176	—	—
Butter	—	—	—	399300 t	—	399360	—
Buttermilch	—	—	—	1282200 t	—	256440	1025600
Magermilch	—	—	—	8617000 t	—	1723400	5170200
Magerkäse	—	—	—	—	—	147100	—
Magermolken	—	—	—	—	—	—	1600000
Fettkäse	—	—	—	—	—	121260	—
Fettmolken	—	—	—	—	—	—	1091340
Ziegenmilch	1248	—	1248	—	—	—	—
			9480			9480000000	

Von diesen 22½ Milliarden Liter Milch können aber nur 13218 Milliarden durch einheimische Futtermittel erzeugt werden, der Rest von über 9 Milliarden muß durch Einfuhr von Kraftfutter gedeckt werden.

An Eiern wurden im Inlande durchschnittlich jährlich 5.136 Milliarden Stück oder 256800 t gelegt mit einem Kaloriengehalt von 126345,6 Milliarden aus Eiweiß und 280425,6 aus Fett. Jedoch war der Verbrauch vor dem Kriege so groß, daß wir 1912 noch einen Einfuhrüberschuß von 164347 t Eiern und 3806 t Eigelb aus eingeschlagenen Eiern hatten.

Die Schlachtungen der Haustiere inländischer Herkunft hatten ein Gewicht in Tonnen von insgesamt 3346500, wovon 1021300 t auf Rindvieh, 2014600 auf Schweine, 59100 auf Schafe, 19200 auf Ziegen und 232300 t auf Geflügel entfielen.

Die Ergebnisse aus der Jagd betrugen 1912/13:

Rot-, Dam- und Schwarzwild	65000	Stück	mit	2405 t	Gewicht	und	1972	Millionen	W.-E.
Rehwild	300000	„	„	3600 t	„	„	2952	„	„
Hasen	5500000	„	„	16500 t	„	„	13530	„	„
Wilde Kaninchen	600000	„	„	600 t	„	„	492	„	„
Rebhühner	5800000	„	„	2320 t	„	„	1902	„	„
Fasanen	800000	„	„	800 t	„	„	656	„	„
Sonstiges Federwild	2000000	„	„	600 t	„	„	492	„	„
						Zusammen:	21996	Millionen	W.-E.

An Fischen betrug der Ertrag 1913 rund 1600000 dz oder 160000 t mit 110240 Millionen W.-E.

V. Zusammenfassung.

Nach obigen Zahlen beträgt das Gesamterzeugnis des deutschen Bodens an Kalorien nach dem Jahre 1912/13: 92903,1, darunter an Eiweiß 11599,3 W.-E. und an Fett 26592,9 W.-E., das ist ein Ertrag, der um mehr als die Hälfte das Bedürfnis des deutschen Volkes übersteigt. Da nun aber nicht jedes einzelne Mitglied unseres Volkes nur gerade so viel verzehrt, als unbedingt notwendig ist, und auch die Nährstoffe nicht immer restlos ausnutzt, da ferner auch die errechnete Produktionsziffer in Wirklichkeit nicht erreicht werden dürfte, zumal das Jahr 1913 eine so große Kartoffelernte hatte, die sicher nicht den Durchschnitt darstellt, da ferner die Rechnung zur Voraussetzung hatte, daß nichts verloren geht, was namentlich bei der Viehfütterung unvermeidlich ist, und auch ein Teil der den Haustieren gereichten Futtermengen nicht in Form von Milch und Fleisch geerntet, sondern in Arbeit umgesetzt wird, und da schließlich ein Teil der Nährstoffe in der Industrie wie zur Gewinnung von Glyzerin, Seife, Stearin verwandt wird, so schrumpft der errechnete Überschuß in Wirklichkeit stark zusammen. Es bleibt daher die Mahnung zur äußersten Sparsamkeit nach wie vor bestehen, wenn auch eine Aushungerung des Deutschen Reiches nicht zu befürchten ist. In dieser Unabhängigkeit der deutschen Volksernährung von fremder Zufuhr darf man das Kennzeichen einer besonderen Entwickelungshöhe unseres Volksganzen erblicken, und kann den Verfassern zustimmen, daß diese Höhe der Entwickelung, die für den Ausgang des Weltkrieges von tiefster Bedeutung ist, heraufgeführt zu haben das große Verdienst der deutschen Landwirtschaft ist.

Herrmann.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 8. Neudamm, August 1918. 19. Band.

Inhalt: Aus fremden Forsten: Über die Waldverhältnisse Litauens. 57. — Forstbenutzung: Leidet das Grubenholz durch Imprägnierung? 59. — Forstschutz: Beschädigung der Waldbestände durch den Rauch von Eisenbahnlokomotiven. 60. — Botanik: Peridermium pini (Willd.) Kleb. und seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer. 62. — Über die Reismelde. 63. — Das Verhalten der Buche im Oberhasli (Berner Oberland). 64.

Aus fremden Forsten.

Über die Waldverhältnisse Litauens. Von Professor Dr. Weber, zurzeit Hauptmann in der Militärverwaltung Litauens. „Allgemeine Forst- und Jagd-Zeitung", 1918, Seite 1 u. 25.

Das gesamte von den deutschen Truppen besetzte ehemals russische Gebiet zerfällt, soweit es im Etappengebiet liegt, in zwei Verwaltungsbezirke: das Generalgouvernement Warschau und die Verwaltung des Oberbefehlshabers Ost (kurz Ober-Ost). Erstere ist eine Zivilverwaltung, letztere aber militärisch organisiert. Das Gebiet der Verwaltung Ober-Ost zerfällt jetzt in drei Etappen-Verwaltungen: Kurland, Litauen und Bialystok.

Die Verwaltung der Staats- und Kronforsten des Gebietes Ober-Ost bildet eine Abteilung der Verwaltung Ober-Ost, sie umfaßt folgende Staats- und Waldflächen:

Forstverwaltung	Kurland	rund	200 000 ha
"	Litauen	"	618 000 ha
"	Bialystok	"	420 000 ha
	Zusammen		1 238 000 ha

Die einzelnen Militärforstverwaltungen sind zurzeit in 42 Militär-Forstinspektionen geteilt, deren Größe zwischen 20 000 und 70 000 ha schwankt; in Litauen beträgt sie etwa 36 000 ha. Die ausgedehnten Privatwaldungen unterstehen ebenfalls der Aufsicht der Forstverwaltungen, ohne ihre Genehmigung dürfen größere Hiebe in ihnen nicht stattfinden.

Sämtliche Forstverwaltungsstellen sind mit Offizieren besetzt, jeder Forstinspektion untersteht eine Anzahl von Kreisförtern, meist Kgl. preußische Förster, im Range des Feldwebel-Leutnants bis zum Unteroffizier oder Oberjäger, sowie eine Anzahl Hilfsförster; letzteres sind meist Landwirte, Gärtner oder Holzhauermeister, ferner noch frühere russische Buschwächter.

Im eigentlichen Litauen gibt es zwar ziemlich viel Wald, aber nur wenige große, zusammenhängende Forsten. Die Staatsforsten liegen sehr zerstreut im ganzen Lande, fast überall unterbrochen von Ackerland oder mehr oder weniger ausgedehnten Privatwäldern. Nur zwei größere geschlossene Staatsforsten von je etwa 12 000 ha Größe liegen bei Poniewiez und bei Onischky. Die Bewaldungsziffer Litauens läßt sich auf 20 % schätzen.

Die sehr zerstreute Lage der litauischen Staatswaldungen ist eine Folge der von der russischen Regierung schon seit dem polnischen Aufstand von 1863, besonders eifrig aber seit der Revolution von 1905 betriebenen Bauern-Ansiedlung. Diese verfolgten den Zweck, die dem russischen Reiche angegliederten Fremdvölker zu russifizieren. Als Ansiedler wurden deshalb, namentlich seit 1905, nur Großrussen zugelassen. Große ehemalige Waldflächen sind durch die russischen Agrarbanken unter Besitzer von Einzelhöfen aufgeteilt worden, welche den Kaufpreis in Form von Zeitrenten an die Banken abtragen.

Das Klima Litauens ist im allgemeinen als Kontinentalklima zu bezeichnen mit sehr geringen Niederschlagsmengen (im Durchschnitt der Jahre 1909 bis 1913 jährlich nur 445 mm). Trotzdem kann man den größten Teil des Jahres hindurch einen Überfluß an Bodenfeuchtigkeit feststellen infolge der ungünstigen Vorflutverhältnisse und des geringen Verbrauches an Wasser durch die Pflanzenwelt wegen der sehr kurzen Vegetationszeit. Die Bodenoberfläche Litauens ist im Westen meist eben, nach Osten zu welliger. Die Zusammensetzung des dem Diluvium entstammenden Bodens wechselt vom trockenen Sand bis zum strengen Ton. Im allgemeinen herrscht ein mineralisch kräftiger, kalkreicher, humoser, milder Sandboden mit tonigem, sandigem oder auch kiesigem Untergrunde vor. In physikalischer Beziehung zeichnen sich viele Böden durch große Feuchtigkeit und hohen Grundwasserstand aus.

Die Standortsverhältnisse Litauens können trotz der kurzen Vegetationszeit für die Forstwirtschaft als günstig bezeichnet werden.

Den Standortsverhältnissen entspricht auch die Art der Waldbestockung. Die wertvollsten Nutzholzarten des litauischen Waldes sind zweifellos Kiefer und Fichte. Wenn auch für das gesamte Verwaltungsgebiet von Ober-Ost die Kiefer die verbreitetste und wichtigste Nutzholzart ist, so besitzt doch auf dem vorwiegend bindigen und feuchten Boden Litauens die Fichte die größte finanzielle Bedeutung, während die Kiefer hauptsächlich im sandigen Osten vorkommt.

Von den Laubhölzern sind Aspe, Birke und Weißerle am verbreitetsten, aber auch Eiche, Esche, Rüster, Ahorn sowie Roterle sind in den Beständen häufig horst-, gruppen- und truppweise beigemischt. Vielerorts, namentlich in den Privatwäldern, finden sich auch Buschhölzer, die lediglich aus Birke, Aspe und Weißerle zusammengesetzt sind.

In früherer Zeit scheint auch die Eiche, und zwar die Stieleiche, in vielen Gegenden Litauens

Digitized by Google

weiter verbreitet gewesen zu sein als heute; vereinzelt finden sich indessen auch jetzt noch recht schöne Eichenbestände.

Rotbuche, Traubeneiche und Bergahorn fehlen ganz, und auch die Hainbuche scheint nur in untergeordnetem Maße vorzukommen, dagegen ist die Winterlinde ein sehr verbreiteter Waldbaum Litauens, der selbst im freien Stande zu langschäftigen, bis 30 m hohen, vollholzigen Stämmen erwächst.

Der eigentliche Urwald ist zwar aus Litauen verschwunden, immerhin finden sich aber doch in den Staats- und größeren Privatforsten noch ausgedehnte, mehr oder weniger unberührte Gebiete. Hier herrschen die blenderwaldartigen Bestandesformen bei weitem vor, die Nadelhölzer, namentlich die Fichte, treten bestandesbildend auf, zwischen ihnen kommen die Laubhölzer teils im Einzelstande, teils gruppen- und horstweise und öfters auch auf größeren Flächen rein auf. Jene Laubholzmischwälder, aus denen die leichter abzusetzenden Nutzhölzer bereits entnommen sind, nähern sich dem Charakter des Mittelwaldes.

Im östlichen Teile Litauens, wo auf Sand die Kiefer vorherrscht, tragen auch im Staatswalde die Forsten mehr den Charakter der Gleichalterigkeit.

Viele Großwaldbesitzer, namentlich polnische, haben ihren Wald in geradezu schändlicher Weise ausgenutzt und bei Geldnöten ausgedehnte Bestände verkauft, ohne sich um die Wiederaufforstung zu kümmern. Wesentlich besser sind im nördlichen Litauen jene Waldungen behandelt, die Großgrundbesitzern deutsch-baltischer Abkunft gehören Recht schlecht ist auch der Zustand des Mittel- und Kleinwaldbesitzes der Bauern. Nur der Mangel an Abfuhrgelegenheit und die dünne Bevölkerung verschiedener Teile haben zur Folge, daß Litauen immerhin noch bedeutende Holzvorräte besitzt. Außerdem wirkt auch die Gunst der Natur durch leichte Wiederverjüngung der Waldverwüstung entgegen.

Auf den Blenderbetrieb ist bei Einführung besser geregelter Wirtschaft der Hochwald mit Kahlschlagbetrieb gefolgt, und zwar meist in Kulissenhieben. Aber auch hier ist die Wiederverjüngung fast ausschließlich der Natur überlassen worden. Die gelegentlich ausgeführten Kulturen sind teils infolge der unzweckmäßigen Ausführung, teils wegen des Mangels jeder Pflege so gut wie ganz erfolglos geblieben. Infolgedessen ist aus dem reinen oder gemischten Nadelwald in der Hauptsache ein gleichalteriger Weichhochwald geworden.

Dieser rücksichtslose, unpflegliche Kahlhieb auf großen Flächen hat so einen vollständigen Wechsel der Holzarten zur Folge gehabt.

Im Laufe der Zeit stellt sich, wenn die Weichhölzer nicht nach 20 bis 30 Jahren schon wieder abgetrieben werden, die Fichte wieder auf natürlichem Wege ein und schiebt sich zwischen den Weichhölzern oder auf Blößen wieder in die Höhe.

Im östlichen Teile Litauens, wo auf trockenem Boden die Kiefer vorherrscht, gelangen die Weichhölzer nicht in solcher Weise zur Herrschaft, wie auf den frischeren Böden des Westens. Hier vermag sich die Kiefer, die teils durch Anflug, teils aus sehr primitiven Kulturen entstanden ist, gegen die spärlicher auftretenden Birken und Aspen zu behaupten und gelangt allmählich zu vielfach ganz guter Entwicklung.

Die in kurzen Umtrieben (meist 20 bis 50 Jahren) bewirtschafteten Laubholzwälder haben fast durchweg einen nieder- oder mittelwaldähnlichen Charakter, nur die Birke tritt wegen der geringen Ausschlagsfähigkeit hauptsächlich als Brennholzhochwald auf.

Der Zuwachs der standortsgemäßen Hauptholzarten: Kiefer, Fichte, Aspe, Birke und Weißerle, ist infolge der kräftigen, sehr frischen bis feuchten Standorte höchst ansehnlich und nur auf den ärmeren Sandböden des Ostens gering. Insbesondere erreichen Aspen und Birken Stärken und Höhen, die im westlichen Deutschland ganz unbekannt sind.

In den kleinen Guts- und in den Bauernwaldungen wird eine Brennholzwirtschaft extensivster Art betrieben, nur die starken und gesunden Aspen, die aber auch hier selten sind, werden als Nutzholz begehrt.

Anders liegen die Verhältnisse bei den Staats- und größeren Gutsforsten. Sie liegen meist von großen Ortschaften, Wasserstraßen und Eisenbahnen weit entfernt, infolgedessen sind erst die in der Nähe flößbarer Wasserläufe gelegenen Forsten stärker ausgenutzt, während der übrige Teil für den Weltmarkt bisher kaum in Betracht kam.

Die Holznutzung erfolgte, abgesehen von der Deckung des örtlichen Bedarfs, durch Blenderhiebe im Wege des Kahlschlages, und zwar häufig in Form der bereits erwähnten Kulissenhiebe. Der Holzhandel lag fast ausschließlich in den Händen der Juden, die das Holz auf dem Stock kauften. Die Holzernte beginnt zeitig im Vorwinter, um die Schneebahn zum Anrücken an die Wasserstraßen benutzen zu können.

Die meisten Staatsforsten und größeren Gutsforsten sind in Jagen von gewöhnlich 100 Dessjätinen (1 D. = 1,005 ha) oder von 1 Quadratwerst (= 113,85 ha) eingeteilt. Forsteinrichtungswerke waren bei Besitznahme des Landes nicht zu finden, da sie nebst den Karten von den russischen Forstbeamten rechtzeitig fortgeschafft worden waren.

In diese Verhältnisse hat der Krieg stark eingegriffen, um sowohl den Heeresbedarf als auch die Ansprüche der Heimat zu decken. Durch die gewaltige Nachfrage ist auch der Preis des Holzes so erheblich gestiegen, daß z. B. für Papier- und Grubenholz Höchstpreise eingeführt werden mußten.

Um den Holzbedarf der Armeen zu decken, versuchte man schon im Herbst 1915 mit deutschen Firmen Holzabstockungsverträge zu schließen. Es zeigte sich jedoch sehr bald, daß die Unternehmerwirtschaft wegen der bestehenden Schwierig-

Digitized by Google

keiten und der Unsicherheit der Verhältnisse zu keinem befriedigenden Ergebnis führte. Deshalb ging die Militärverwaltung sehr bald zum Eigenbetrieb über. Nur in solchen Forstorten wurden größere Hiebe angelegt, in denen die Möglichkeit bestand, das Holz ohne Schwierigkeiten mittels Flößerei oder auf Eisenbahnen wegzuführen.

Um zur Erleichterung des Transportes möglichst nur gebrauchsfertige Waren verfrachten zu können, sind Sägemühlen, Holzwollmaschinen, Schindelmaschinen usw. in großer Anzahl aufgestellt worden, die mit den Schlägen durch Waldbahnen verbunden waren.

In erster Linie sind die durch den Krieg angebrannten Nadelholzbestände aufgearbeitet worden, um die Käfergefahr zu beseitigen.

Bei Besetzung des Gebietes sind große Mengen geschlagenen Holzes vorgefunden und beschlagnahmt worden. Möglichst nach Feststellung der Eigentumsansprüche wurden diese Hölzer nach der Memel geflößt und in Tilsit oder Memel verkauft.

Die Holznutzung ist seitens der Militärforstverwaltung teils im Wege des Kahlschlages, teils in jenem des Blenderhiebes erfolgt. Ersterer liefert zwar die größten Holzmassen auf kleinster Fläche und ist sehr übersichtlich, dagegen bietet die Verjüngung der großen Kahlflächen erhebliche Schwierigkeiten. Weber hat deshalb in seiner Inspektion den Weg des Blenderhiebes eingeschlagen, um die Naturverjüngung zu begünstigen und die Erhaltung des hoffentlich deutsch bleibenden Waldes zu sichern.

Die Ausnutzung des Waldes in Litauen hängt jetzt und wohl noch für längere Zeit von der Möglichkeit der Verfrachtung ab. Da Straßen und Eisenbahnen nur in geringer Anzahl vorhanden sind, so spielt der Wassertransport die Hauptrolle. Der Hauptstrom des Verwaltungsgebietes Ober-Ost ist die Memel, deren letzten kleinen Zuflüsse weit in das Innere des Landes hineinreichen. Auf diesen kann das Holz nur während des Frühjahrs- oder auch Herbst-Hochwassers getriftet werden, auf den schon mehr Wasser führenden Flüßchen werden dann acht bis zehn Stämme zu Tafeln zusammengebunden, die weiterhin zu Plieten, aus mehreren und großen Tafeln bestehend, vereinigt werden. Erst unterhalb Kowno werden zwei bis vier Plieten zu „Triften" zusammengebunden, deren Wert heute je 15- bis 20 000 ℳ betragen dürfte. Vor dem Kriege wurden jährlich rund 3000 Triften nach Deutschland eingeführt.

Die wertvollste Nebennutzung des litauischen Waldes ist heute zweifellos noch die Weide, da die Viehzucht den wichtigsten Zweig der dortigen Landwirtschaft bildet und gute Wiesen oder gepflegte Weiden nur in geringer Zahl vorhanden sind. Holzung und Busch sind dort noch nicht scharf getrennt. Bei vielen sehr ausgedehnten Flächen weiß selbst der Forstmann nicht, ob er sie als Weide oder als Wald bezeichnen soll. Meist sind diese Formen nach dem Abtrieb des Holzbestandes durch den Ausschlag des Weichholzes entstanden, den das Vieh immer wieder verbeißt.

Aber auch im eigentlichen Wald wird die Weide im ausgedehntesten Maße, sei es auf Grund von Berechtigungen oder besonderer Erlaubnis, ausgeübt. Alle Gattungen Vieh werden vom Beginn des Frühjahrs bis zum Spätherbst in den benachbarten Wald zur Weide geschickt, wo es sich ohne Aufsicht herumtreibt. Diese Form der Weide schadet dem Walde selbstverständlich erheblich, und die Regelung des Weidebetriebes wird eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Einführung einer geordneten Forstwirtschaft bilden.

Von andern Nebennutzungen ist nur das Vorhandensein von Teeröfen einfachster Bauart zur Gewinnung von Wagenschmiere zu erwähnen. Die deutsche Verwaltung hat aber schon 1916 neue Teeröfen zur Gewinnung von Terpentin und Teer aus Kiefernstöcken erbaut und ist 1917 hiermit weiter vorgegangen.

Im großen Maßstabe ist auch in Litauen die Harzgewinnung, und zwar sowohl an der Kiefer als auch an der Fichte, neu eingeleitet worden. Fluß- und Scharrharz werden in besonderen Anstalten in Ober-Ost zu Terpentin und Kolophonium verarbeitet.

In einer Reihe von Staatsforsten wurde auch die Meilerköhlerei zur Verwertung der großen Mengen geringen Brennholzes in Betrieb gesetzt.

Beim Einschlag von Fichtenschleifholz wird die Fichtenrinde zu Gerbstoffzwecken gewonnen.

Das Gesamturteil über den gegenwärtigen Stand der Forstwirtschaft Litauens lautet: Sie befindet sich auf einer noch sehr niedrigen Entwicklungsstufe, die Hauptursache ist in den geradezu abschreckenden Bringungsverhältnissen zu suchen. Der Aufschluß des Landes durch den Bau von Eisenbahnen, festen Landstraßen und Schiffahrtvermehrung der Flüsse bildet die unentbehrliche Voraussetzung nicht nur für die Entwicklung der Forstwirtschaft, sondern auch für Hebung der ganzen Landeskultur.

Dr. Schwappach.

Forstbenutzung.

Leidet das Grubenholz durch Imprägnierung? Von Bergassessor Wittert, Oberlehrer an der Kgl. Bergschule zu Saarbrücken. — „Der Holzmarkt", 1918, Nr. 85.

Jedes Imprägnierungsmittel, das auf Verwendung im Bergbau rechnet, muß einmal die Lebensdauer des Holzes erhöhen, dann aber auch seine Knickfestigkeit und Biegfestigkeit, sein Warnvermögen, seine Brennbarkeit, sein Gewicht, seine Bearbeitbarkeit und seinen Geruch nicht schädlich beeinflussen. Wie aus den Versuchen von Stern im Jahre 1909 hervorgeht, wird die Knickfestigkeit durch Salzlauge, Kieselfluornatrium und Teeröl nicht nennenswert beeinflußt, auch die Biegfestigkeit wurde durch Kochsalz, Teeröle, Salzlauge, Glückaufsalz und Kulbe nicht wesentlich verändert. Da für den Abbau der Gruben, für

Digitized by Google

welchen allein die Warnfähigkeit des Holzes Bedeutung hat, nur geringe Lebensdauer des Holzes verlangt wird, und daher nicht imprägniertes Holz verwandt werden kann, so spielt die Beeinflussung der Warnfähigkeit des Grubenholzes durch die Imprägnierungsmittel keine Rolle. — Dagegen wird die Brennbarkeit der Stempel durch Teeröl erheblich erhöht. „Ein mit Teeröl imprägnierter Versuchsstempel, an dessen Fuß ein Bündel mit Petroleum getränkter brennender Holzwolle gelegt wurde, fing schnell Feuer. Dabei floß kochendes, brennendes Teeröl unter Bildung großer Massen dicken, schwelenden Rauches aus. Der brennende Stempel erlosch, nachdem sich eine fast 10 mm starke, verkohlte Schicht um ihn herum gebildet hatte." In Strecken, wo mit Feuersgefahr gerechnet werden muß, sollte man daher auf die Teerölimprägnierung verzichten. Die Salzlösungen sind in dieser Hinsicht vorzuziehen. Das sogenannte Glückauffsalz setzt die Brennbarkeit sogar zurück; so verloren mit diesem Mittel getränkte Kiefernstempel, die 30 Minuten lang der Einwirkung eines lebhaften Feuers ausgesetzt wurden, nur 72 % an Gewicht, während ungetränkte Stempel in der gleichen Zeit 80 % verloren. — Dagegen erhöhen die Salzlösungen unliebsamerweise das Gewicht des Holzes und erschweren dem Bergmann die Bearbeitbarkeit, während die Teeröle in dieser Beziehung günstiger beurteilt werden. — Unliebsam wiederum ist der starke Geruch der mit Teeröl getränkten Stempel, da er dem Bergmann nicht nur lästig fällt, sondern dadurch, daß er brandähnlich ist, das Erkennen eines im Entstehen begriffenen Grubenbrandes erschwert. Auch sollen mit Teeröl getränkte Grubenholzstempel gelegentlich Hautkrankheiten erzeugt haben. Gefährlicher sind dagegen die kyanisierten Hölzer, die mehrfach akute und chronische Quecksilbervergiftungen bei den Bergleuten hervorgerufen haben und demnach wenig verwandt werden.

Aus dem Vorstehenden geht also hervor, daß es ein ideales Imprägnierungsmittel für Grubenhölzer nicht gibt*), dem einen vielmehr dieser, dem andern jener Mangel anhaftet. Da sich eine Anzahl von Imprägnierungsmitteln jedoch in ihren Eigenschaften glücklich ergänzen, so ist der Bergmann in der Lage, sich das passende auszuwählen. Verfasser empfiehlt daher den Grubenholzhändlern, sich wegen des anzuwendenden Tränkungsmittels mit den Grubenverwaltungen vorher in Verbindung zu setzen. Jedenfalls sind die Nachteile der Imprägnierungsmittel nicht derart bedenklich, daß es gerechtfertigt wäre, dieserhalb auf die unleugbaren Vorteile der Grubenholzimprägnierung zu verzichten. Herrmann.

*) Nach den Angaben von Wöllmann-Berlin im „Handbuch der Holzkonservierung von Troschel" S. 302 sollen sich zur Tränkung des Grubenholzes in erster Linie die Fluorsalze bewährt haben, die schwer auslaugbar sind, vorzüglich konservierende Eigenschaft haben, und deren freiwerdende Flußsäure die Holzfaser wenig ergreifen soll.

Forstschutz.

Beschädigung der Waldbestände durch den Rauch von Eisenbahnlokomotiven. Forstliche Versuche und Erfahrungen. Mitgeteilt von Forstrat i. R. Gerlach-Tharandt. Tharandter forstl. Jahrbuch. 67. Band. S. 347 u. f.

a) (VII) Kann der Rauch von Eisenbahnlokomotiven dann besonders nachteilig werden, wenn er die benachbarten Waldbestände aus unmittelbarer Nähe und daher wohl in mehr oder weniger heißem Zustande bestreicht?

Zur Prüfung dieser Frage maß Verfasser die Temperatur in einer Entfernung von 2 bis 3 m von den Schornsteinköpfen vorüberfahrender Lokomotiven einer stark befahrenen Gebirgsbahn und zum Vergleich die Temperatur in 50 bis 80 m Entfernung von dem Bahngeleise während der Tage vom 24. August bis 23. September 1900 und vom 1. bis 16. Juli 1902. Hiernach betrug die mittlere Temperaturdifferenz je Tag nur 1,79° C, war also so gering, daß die vorstehende Frage verneint werden mußte. Bei Waldrauchschäden durch die Eisenbahnlokomotiven hat demnach eine Belastung wegen erhöhter Temperatur der Rauchgase vollkommen auszuscheiden. Überdies bestätigt dieses Ergebnis die schon bekannte, auffallend schnelle Abkühlung des den Schornstein verlassenden (hier wohl 200 bis 300° C) heißen Rauches mit seinen sauren Gasen.

Dagegen rechtfertigt die Nähe des Lokomotivauspuffes zu den benachbarten Waldbeständen die Frage:

b) (VIII) In welcher Beschaffenheit und in welcher Menge verlassen die Rauchgase die Lokomotivschornsteine, und mit welchen Konzentrationen treffen dieselben auf die Waldbestände auf?

Zur Beantwortung dieser Frage geht Verfasser von einem Gutachten des Professors Wislicenus in Tharandt aus, der zunächst darauf hingewiesen hat, daß der Einfluß der Menge und Konzentration der Lokomotivrauchgase anders als bei Fabriken zu beurteilen ist. Einmal ist die Rauchquelle beweglich, sie trifft die exponierten Pflanzen daher nur für kurze Momente und bewirkt hierdurch und durch die Wirbelung bei dem Auspuffen und durch die hohe Temperatur eine selbsttätige Verdünnung und rasche Verstreuung der schädlichen Gase in große Lufträume. Dann aber verbrennt der Schwefel der Kohle bei Lokomotivfeuerungen fast vollständig zu Schwefelsäure und nicht, wie sonst vorwiegend, zu schwefliger Säure; auch ist der Lokomotivrauch fast immer stark mit Wasserdampf beladen, der die sauren Gase den Pflanzenblättern in Form feinster Nebeltröpfchen zuführt. Diese in Wasser gelösten Gase bewirken aber nur eine äußerst partielle Ätzung und sind daher nicht so schädlich, wie die bis zur assimilierenden Zelle

Digitized by Google

vordringenden Gase. Dafür wirken sie aber im Gegensatz zu diesen auch nachts; man kann also die in der Nacht verbrannten Kohlen nicht in Abzug bringen. Daher bleiben die durch Lokomotivrauch verletzten Pflanzenteile innerhalb der ersten 100 m Abstand, während die chronischen Schwefligsäureschäden von anderen Rauchquellen kilometerweise sichtbar sind. Auch heilen derartige akute Verletzungen, wenn die Ätzwirkungen nicht sehr beträchtliche Ausdehnung angenommen haben oder sehr häufig wiederkehren, ohne alle nachteiligen Folgen wieder aus. Professor Dr. Wislicenus setzte daher die Konzentration dieser Gase mit $^1/_{10}$ des gewöhnlichen Wertes ein und berechnete sie für die Zwickauer Kohle auf 0,0094 Volumprozente, und den Schadenanteil, welcher auf den berechneten Wald für die fragliche Bahnstrecke anfällt, nach einer von ihm aufgestellten Formel auf einen Zeitraum von 5 bzw. zehn Jahren auf nur 118 ℳ. — Gleichwohl ist durch das Wislicenussche Gutachten bestätigt, daß der Lokomotivrauch dem Walde nachweisbaren Schaden zufügt.

Auf Grund des Wislicenusschen Gutachtens lehnte die Eisenbahnverwaltung die auf Grund eines eingehenden Gutachtens des Verfassers gestellten Schadenersatzansprüche für einen anderweitig anstoßenden Wald ab. Auf die Einwendungen des Verfassers machte die schädigende Eisenbahnverwaltung in ihrer Gegenschrift folgende Angaben: Die fragliche Bahnstrecke werde täglich durchschnittlich von 34 Zügen durchfahren und dabei je 1 km 613½ kg Kohle verfeuert mit einem Schwefelgehalt von 0,936 %, also rund 1 %. Da zur Verbrennung von 1 kg Kohle bei Lokomotiven 15 kg oder 12,626 cbm Luft verwendet werden, und 1 kg Kohle 7 kg oder 12,054 cbm Dampf erzeuge, und da ferner der Lokomotivauspuff aus den im Rauch enthaltenen Verbrennungsgasen und Wasserdampf besteht, so entwickelt 1 kg Kohle 24,680 cbm Auspuffgase mit einem Schwefelsäuregehalt (SO_3) von 0,0089 cbm oder einem Konzentrationsgrade von $\frac{1}{2773}$. Da dieses Gas- und Wasserdampfgemisch aus einem Ausgangsquerschnitt der Lokomotive von 0,166 bis 0,196 qm mit 0,2 kg/qm Überdruck herausgeschleudert wird, und sich durch diese intensive Bewegung in Verbindung mit der Fortgeschwindigkeit der Lokomotive sofort aufs innigste mit der umgebenden Luft mische, so trete eine noch viel weitergehende Verdünnung der SO_3 ein. Nehme man an, daß der Lokomotivrauch nur mit 90 % der herrschenden Windrichtung den in Frage kommenden Waldbeständen zugeführt werde und der Unschädlichgrad der Rauchsäure nach Professor Wislicenus 1 : 500 000 betrage, so sei nur noch eine Verdünnung von 1 : 200 000 oder eine 72fache des bereits vorhandenen Verdünnungsgrades von 1 : 2773 bis zur Unschädlichkeit nötig. Die aus dem Lokomotivschornstein austretenden Rauchschwaden brauchten sich also nur auf einen kreisförmigen Querschnitt des Gemisches von 4 m Durchmesser ausdehnen, was offensichtlich auch geschehe. Daher sei eine nennenswerte Schädigung des Waldes durch die die betreffende Waldstrecke befahrenden Lokomotiven nicht anzuerkennen.

Gegen diese Ausführungen wendet der Verfasser ein, daß zunächst die Windfrequenzzahl von nur 40 % für das eng bewaldete Tal zu niedrig angenommen sei und mit mindestens 60 % eher der Wirklichkeit entspräche. Auch sei es unrichtig, die schädlichen Windrichtungen direkt als Milderungsmoment in der Art einzusetzen, daß man die Unschädlichkeitsgrenze von 1 : 500 000 durch Multiplikation mit 0,4 auf 1 : 200 000 herabsetze. Auch sei übersehen worden, daß bei gleichbleibenden Entfernungen stärkere Konzentrationen bei weniger häufigem Auftreten intensiver wirken als schwächere Konzentrationen bei entsprechend häufigerem Auftreffen. Ferner weist Verfasser darauf hin, daß nach seinen Beobachtungen die vielen längs der Bahnstrecken zu beobachtenden rauchkranken Fichten sich meist durch das Fehlen der älteren Nadeljahrgänge auszeichnen, während die jüngsten Nadeln vielfach noch vorhanden sind, ein Zeichen dafür, daß sie an chronischen Rauchschäden gelitten zu haben scheinen. Forstrat Gerlach glaubt demnach, daß dem Lokomotivrauche auch schweflige Säure — SO_2 — in beträchtlichen Mengen beigemischt sein müsse. Ausgesprochene Ätzschäden durch Schwefelsäure, welche den Charakter der akuten Schäden tragen, hat er an Bahnstrecken seltener gefunden. Auch seine durch vierzig bzw. zwanzig Jahre hindurch gemachten Beobachtungen des allmählichen Absterbens der Fichten längs der Bahnstrecken Tharandt—Freiburg—Chemnitz und Grimma—Großlottsen, bei deren starkem Zugverkehr die anstoßenden Waldbestände alle 10 bis 20 Minuten aus meist unmittelbarer Nähe beräuchert werden, sowie der hohe Schwefelsäuregehalt der Nadeln rauchkranker Fichten deuten auf eine chronische Wirkung hin.

Als ein weiteres schädigendes Moment bei Eisenbahnrauchschäden hält Verfasser die Bodenvergiftung, die sich äußerlich durch viele kleinere und größere vegetationslose, blößige Stellen, vielfach von schwarzem, rustigem Aussehen, kennzeichnet. Auch das längs der stark befahrenen Bahnstrecken zu beobachtende kränkliche Aussehen der anstoßenden Fichtenbestände, das sich außer Sonnenfleckigkeit durch Kürze und Gelbspitzigkeit der Nadeln charakterisiere, dürfte neben der Vergiftung der Nadeln auch auf solche des Bodens zurückzuführen sein. Dazu kommt noch die mit der Zeit schädliche Wirkung der nicht unbedeutenden Mengen von Flugstaub und Ruß, und vielleicht auch die Schädlichkeit des aus dem im Flugstaub enthaltenen Natriumsulfats und Kalziumsulfits und der sich in dem Wasserdampfe des Lokomotivrauches, in welchem dieser bis zu 40 % enthalten ist, entwickelnde Schwefelwasserstoff.

Digitized by Google

Auf Grund dieser „Einwendungen des Verfassers" und nachdem sich auch die andern in Frage kommenden Rauchquellenbesitzer zu einer gemeinsamen Entschädigung von 6,15 ℳ je Jahr und Hektar verstanden hatten, hatte sich denn auch die Eisenbahnverwaltung bereit erklärt, eine Entschädigung von 5,65 ℳ je Jahr und Hektar zu zahlen. Dagegen hatte Verfasser den Gesamtverlust durch die Rauchschäden auf 14,55 ℳ und den Holzmassenverlust allein auf 12,27 ℳ je Jahr und Hektar berechnet. Letzterer entspricht einem Zuwachsverlust von 1,23 fm oder 25 % des gesunden Gesamtzuwachses von 4,8 bis 5 fm je Jahr und Hektar. Herrmann.

Botanik.

Peridermium pini (Willd.) Kleb. und seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer. Von H. Klebahn, Hamburg. — Sonderabdruck aus „Flora". Neue Folge. Band XI. 1918. S. 194 u. f.

Noch aus seinem 16. Bericht über seine Kulturversuche mit Rostpilzen (26. Band der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten", 1916, Seite 267 bis 270) klang wenig Hoffnung heraus, daß seine mehrfach wiederholten Infektionsversuche mit Aecidio-Sporen Erfolg haben würden; heute aber vermag Professor Klebahn über einen vollen Erfolg zu berichten. Seine im Laboratorium — also unter exakten, einwandfreien Verhältnissen — im Sommer 1915 vorgenommenen Impfungen junger Pflänzchen, die er aus Samen kienzopftrockener Kiefern gezogen hatte, mit den Aecidio-Sporen des Pilzes erkrankten unter Anschwellung der geimpften Zweige, ließen im mikroskopischen Bilde das Myzel des Krankheitserregers erkennen und wiesen im Jahre 1917 zum Teil auch die Fruchtkörper des Schädlings auf. In einem Falle traten im Juni dieses Jahres im unteren Drittel des Haupttriebes von 1916 und am Grunde eines ebenso alten Seitentriebes je zwei Aecidienblasen auf, und in einem zweiten Falle hatten sich zwei größere Aecidien am oberen Ende des Triebes von 1915 dicht neben oder fast unmittelbar unter den dort abgehenden Seitentrieben entwickelt. — An zwei weiteren Pflänzchen, die zunächst nur angeschwollen waren, traten im September die Spermogonien — die zweite Fruchtform des Pilzes — in Tropfen aus der Rinde in derselben Weise hervor, wie sie Verfasser früher für den im Freien beobachteten Pilz und auch für Peridermium Strobi beschrieben hat. Im Juni 1917 erneute Impfungen einer größeren Anzahl von Pflanzen — teils ohne, teils nach vorgenommenen Verwundungen — hatten wieder vollen Erfolg, indem eine ziemlich große Anzahl von Pflänzchen bereits im Oktober deutliche Anschwellungen zeigten, ein Bäumchen auch bereits Spermogonien trug, die ihre Spermatien entleerten. Wiederum ergab die mikroskopische Untersuchung in den sämtlichen Anschwellungen von 30 Bäumchen die Anwesenheit reichlichen Myzels. Da 100 Bäumchen geimpft worden waren, so ist damit der Befall durch Peridermium pini für 30 % der geimpften Bäumchen sichergestellt und weiter dargetan, daß schon drei- bis vierjährige Sämlinge befallen werden können. Verfasser hält nunmehr die Übertragung des Peridermium pini mittels der Aecidio-Sporen von Kiefer zu Kiefer für bewiesen und die Versuche Haacks für bestätigt.

Aus den Versuchen folgt weiter, daß die hauptsächlichste Eingangspforte des Pilzes zweifellos die jüngsten Jahrestriebe sind. Da in 23 Fällen bereits die Triebe von 1917, zum Teil sogar nur diese, angeschwollen waren und Myzel enthielten, so scheint der Erfolg der Infektion sich schon im ersten Herbst nach derselben bemerkbar machen zu können. Da Verfasser die Bäumchen aber 1916 schon einmal geimpft hatte, so besteht allerdings die Möglichkeit, daß dieser Impferfolg auf Myzel zurückzuführen ist, das bereits 1916 eingedrungen und damals in die Endknospe und bei deren Entfaltung von hier in die jungen Triebe von 1917 gelangt war. Um durch die mikroskopische Untersuchung Aufschluß über diese für die Biologie des Pilzes wichtige Frage zu erlangen, wurden einige Bäumchen mikroskopisch untersucht, die nur in den oberen Teilen der Triebe von 1917 Anschwellungen zeigten. An zwei Bäumchen war die Rinde fast frei von Myzel, das Mark war aber in allen Fällen von reichlichem Myzel durchwachsen. Aus diesem Befunde könnte vielleicht geschlossen werden, daß in diesen Fällen die Triebe von 1916 nicht selbst infiziert gewesen sind, daß das Myzel vielmehr von den 1917 infizierten Trieben durch das Mark in jene eingedrungen sei. Ferner untersuchte der Forscher zwei Endknospen infizierter Triebe. Diese waren in auffallendem Maße von Myzel durchwuchert, das bis in die Anlagen der Nadelpaare und ihrer Deckblätter reichte. Zweifellos müssen solche Knospen bei ihrer Entwickelung von vornherein stark befallene Sprosse geben. Ein Teil der Infektionserfolge an den Trieben von 1917 glaubt Verfasser daher sicher auf die schon 1916 vorgenommene Impfung zurückführen zu müssen.

Wie das mikroskopische Bild zeigt, tritt das Myzel in den befallenen Geweben in auffallender Menge auf; in der äußeren Rinde und im Mark ist fast jede Zelle von Hyphen umsponnen, die zum Teil Haustorien in das Innere der Zellen senden. Weniger zahlreich ist das Myzel im Phloëm und im Holze, wo es sich nur in den Markstrahlzellen und in den Harzgängen in spärlicher Menge findet. Zwischen den Tracheiden dagegen kommt es nur selten vor. — Ob das Myzel unmittelbar in die Rinde oder auf dem Umwege durch die Nadeln eindringt, ist noch ebensowenig festgestellt, wie die Frage, ob Verwundungen auf die Infektion einen Einfluß direkt oder indirekt ausüben, indem sie den Gesamtzustand des Triebes im Sinne einer größeren Empfänglichkeit beeinflussen. Diese Fragen harren noch der Lösung.

Zweifellos ist dagegen, daß wenigstens ein Teil der aus dem Samen kienzopfkranker Kiefern

Digitized by Google

erzogenen Pflanzen in hohem Grade empfänglich war; ob sie es alle sind, werden erneute Versuche ergeben.

Bezüglich der Keimung der Sporen hat Professor Klebahn festgestellt, daß sie nur dann keimten, wenn sie mit einer dünnen Wasserschicht unter das Deckglas von feuchten Kammern gebracht worden waren, daß sie dagegen die Keimung verweigerten, wenn sie nur von feuchter Luft umgeben waren. — Von den Rostpilzen mit wiederholter Acidienbildung unterscheidet sich Peridermium pini durch das Perennieren des Acidienmyzels und durch die Bildung von Spermogonien, deren Entwicklung nach der Infektion mit Acidiosporen durch die Versuche des Verfassers zweifellos festgestellt ist.

Was schließlich die Frage anbelangt, ob außer der nunmehr auch wissenschaftlich einwandfrei festgestellten sich wiederholenden Acidienbildung auch noch ein Wirtswechsel vorkommt, hofft Verfasser durch Versuche mit Peridermium Cornui lösen zu können. Falls auch dieser Pilz imstande wäre, die Kiefern unmittelbar zu infizieren, dürfte seiner Ansicht nach auch Peridermium pini noch Wirtswechsel haben; wäre es nicht der Fall, würde das für den Verlust des Wirtswechsels sprechen.

Jedenfalls haben diese einwandsfreien Laboratoriumsversuche des bekannten Spezialisten auf dem Gebiete der Rostpilz-Forschungen nunmehr die von den Forstwirten auf Grund ihrer zahllosen Beobachtungen seit langen Jahren ausgesprochene Vermutung, daß der Kienzopfpilz, Peridermium pini, die Krankheit durch seine Acidiensporen von Kiefer zu Kiefer zu verbreiten vermag, endgültig bestätigt. Ebenso wird durch die Versuche bestätigt, daß die Erfolge der Infektion — d. h. die Erkrankung der befallenen Bäume und Baumteile — von einer gewissen Disposition derselben abhängt, in dem Sinne, daß ein gewisser Schwächezustand der befallenen Baumteile zur Zeit der Infektion nötig ist, damit ein Infektionserfolg eintritt. — Daß der Pilz außer seiner Fähigkeit, sich allein durch seine Acidiensporen fortzupflanzen, auch noch einen Wirtswechsel durchmachen kann, also einen Zwischenwirt besitzt, möchte Referent im Hinblick auf das Auftreten der Krankheit in von verseuchten Gebieten abseits gelegenen Orten das nicht selten beobachtete Abnehmen derselben von den Bestandesrändern nach dem Innern zu usw. einstweilen noch nicht ableugnen oder in Frage stellen. — Schließlich gibt noch die Feststellung des Verfassers über die Abhängigkeit der Sporenkeimung von tropfbarer Flüssigkeit, von Wasser einen Fingerzeig zur Beobachtung des diesbezüglichen Verhaltens in der Natur. Verhielt sich die Keimung in der Natur ebenso, müßte ein regnerischer Juni die Keimung begünstigen, ein trockner beeinträchtigen.

Herrmann.

Über die Reismelde. Von Ing. Friedrich von Stadler, k. k. Forst- und Domänen-Verwalter, Wien VIII, Kochgasse 3/1. — „Österreichische Forst- und Jagd-Zeitung", 36. Jahrgang, 1918, Nr. 15, S. 89 u. f.

In dem vorliegenden Artikel veröffentlicht Verfasser über die durch seine Vermittlung im Vorjahre vorgenommenen Anbauversuche mit der durch Dr. Isleib in Magdeburg empfohlenen Reismelde.

Die Reismelde (Chenopodium Quinoa) stammt aus Südamerika, wo sie wegen des mehligen Perisperms ihrer Samen einige Bedeutung gefunden hat, und ist als sogenannte Adventivpflanze gelegentlich bei Hamburg und Mannheim beobachtet worden (Hegis, Ill. Flora von Deutschland, Band III, S. 233). Die Pflanze erinnert etwas an unsern weißen Gänsefuß (Chenopodium album). Die Einführung der Reismelde verfolgt nicht den Zweck, unsere einheimischen Körnerfrüchte zu verdrängen und zu ersetzen, sondern nur, sie zu ergänzen und unproduktive Böden, brachliegende Felder und Ödländereien, insbesondere in großen Seehöhen, im rauhen Klima, selbst bei Frost und mangelhafter Pflege, noch ertragreich zu machen. Wenn sie von der Bedeutung unserer einheimischen Hülsenfrüchte und des Edelgetreides auch weit entfernt ist, so sollen ihre im angequollenen Zustande an Perlsago erinnernden entsäuerten Körner doch nach den bisherigen Erfahrungen von vortrefflichem Geschmack sein und besonders für Suppeneinlagen, wie Reis, Gries und Sago, zu Aufläufen, Milchspeisen, Beilagen zu Fleisch, selbst zu feinerem Gebäck und Torten sich eignen. Auch soll sie ein erstklassiges, gerne genommenes Kraftfutter für Haustiere und Geflügel, von denen es den Schweinen gekocht, den Hühnern roh gegeben wird, abgeben. Auch als Spinat soll die Reismelde verwendbar sein und von allen Wiederkäuern, insbesondere auch von den Pferden, als Grünfutter gern genommen werden. Auch für Wildremisen und Fasanerien wird die Reismelde empfohlen.

Die wichtigste Voraussetzung der Genußfähigkeit der Reismelde ist die Entbitterung der Samen. Diese ist nach den Angaben des Verfassers vollständig und unbedingt dadurch zu erreichen, daß man die Körner mehrmals auswäscht, den sich dabei bildenden starken Schaum abschöpft, einen bis zwei Tage in kaltem Wasser mit öfterem Umrühren und Wasserwechsel stehen und schließlich zwei- bis dreimal in stets zu erneuerndem Wasser aufkochen läßt. Forstmeister Wessely entbitterte die Körner dadurch, daß er sie in kaltem Wasser ansetzte, zum Sieden brachte und nach dreimaligem Aufwellen abseihte. Diesen Vorgang wiederholte er zwei- bis dreimal, dann waren die bis zur vierfachen Vergrößerung angeschwollenen Körner völlig entbittert.

Die zahlreichen Anbauversuche wurden teils in Gemüsegärten und Forstgärten in gut gedüngtem und gelockertem Boden, teils auf freiem Felde, auf altem, gut gedüngtem Ackerboden oder umgebrochenem Wiesenland, auf sandigen oder tonigen Verwitterungsböden von Granit, Gneiß, Glimmerschiefer ausgeführt, teils in geschützten,

Digitized by Google

teils in klimatisch rauhen Lagen bis zu 1030 m. Die Aussaat — am besten in flachen, mit Müll gedeckten Rillen — geschah im April bis Mitte Mai, Auspflanzung der jungen Pflänzchen in 35 bis 60-, im Durchschnitt 50-cm Quadratverbande Anfang Juni. Die Kulturen erwiesen sich als wind- und frosthart, aber sehr empfindlich gegen Dürre und Hitze (Bedecken der Beete!).

Die größten Erträge ergaben tiefgründige, gut gedüngte, frische Böden. Ernte im Oktober. In den gut gedüngten Gartenböden erreichten die Pflanzen Höhen von 2 m und darüber und ergaben Körnererträge bis 4 dkg je Pflanze und 2000 kg je Hektar.

Um Körnerverlust zu vermeiden, empfiehlt Verfasser, die Pflanzen 10 cm über dem Boden abzusicheln und auf Planwagen einzufahren. Die Samengewinnung geschieht mangels anderer geeigneter Vorrichtungen nach Abtrocknung der Fruchtrispen auf luftigen Böden durch büschelweises Zerreiben mit den Händen über einem Siebe oder Ausdreschen in einem Sacke und Reinigen der Körner in Windfegen.

Von tierischen Feinden der Reismelde sind Läuse und Baumwanzen beobachtet, ferner Maden, die die Fruchtstände aushöhlten, auch Feldhasen und Mäuse, letztere insbesondere in Trockenräumen, wurden gelegentlich schädlich.

Samen zu Anbauversuchen gibt Verfasser kostenlos gegen ebenfalls kostenlose Wiedergabe des zehnten Teiles der Ernte ab.

Herrmann.

Das Verhalten der Buche im Oberhasli (Berner Oberland). Vom Forstadjunkt E. Heß. „Bern. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen", 69. Jahrgang, 1918, S. 73 u. f.

Das milde, ozeanische Klima des Oberhasli ist für das Gedeihen der Buche so günstig, daß sie bis in die Legföhrenbestände bis über 1600 m emporsteigt und selbst auf den trockensten und flachgründigsten Böden vorkommt. Am SW-Hange des Brienzerseegebietes von Interlaken bis Ebligen bildet sie in der Zone von 700 bis über 1470 m Höhe ausgedehnte, reine Bestände und kommt noch bis 1540 m in zahlreichen Gruppen vor, vielleicht den Überresten ehemaliger Bestände. Diese Bestände wurden früher in einer Art von Kopfholzbetrieb bewirtschaftet, indem die Bäume im Alter von 40 bis 50 Jahren in 2 bis 3 m Höhe abgetrieben wurden. Diese hohen Stöcke sollten gegen Steinschlag und Abrutschungen schützen und ihre Ausschläge rasch neue Nutzungen liefern. — Am Nordabhange des genannten Gebietes dagegen tritt die Buche nur noch gruppenweise oder einzeln in Mischung mit Fichte und Tanne auf und steigt bis 1350 m, vereinzelt bis zu 1500 m, wie das schöne Titelbild von der 20 m hohen „großen" Buche von Gängslauenen zeigt. — Noch höher hinauf liegt die Grenze der Buchenbestände in dem engen, gegen Winde vollkommen geschützten Genttale, dessen Sohle 1200 m hoch liegt. Hier bildet die Buche noch große, reine Bestände, die sowohl am Nord- wie am Südhange im Mittel bis 1570 m gehen und zum Teil bis 1640 m heraufsteigen. Die hohen Grenzen sind um so auffallender, als die Bodenverhältnisse sehr ungünstig sind, da im Genttale Lawinenzug neben Lawinenzug liegt. Die hier wachsenden Buchen sind aber nicht hochstämmig, sondern niedrig, strauchartig und vielstämmig, jeden Winter streichen die Lawinen über sie hinfort, ohne ihnen zu schaden. Die Einheimischen nennen diese strauchförmigen Hochgebirgsbuchen „Studbuchen". An den von den Lawinen nicht bestrichenen Stellen dagegen wachsen sie schön und hochstämmig heran bis zu diesen abnormen Höhengrenzen. Die Bestände sind meist rein und nur an felsigen Stellen mit vereinzelten Legföhren gemischt. Die Studbuchenbestände sind undurchdringbar, da ihre Äste äußerst zähe und sperrig sind. Man findet lange, kriechende Stämme von 20 bis 30 m Durchmesser, mit aufgerichteten knorrigen Ästen. Das sehr zähe Holz wird als Brennholz geschätzt. Diese hohen Bestandesgrenzen erreicht die Buche aber nur auf Kalkunterlage. Auf Urgestein dagegen steigt sie nicht so hoch hinauf, bleibt niedrig, setzt die Äste tief an und wächst in die Breite. Sehr schön zeigt sich der Einfluß der Gesteinsunterlage auf das Gedeihen der Buche im Gadmental; hier finden sich größere Bestände nur auf dem Kalkschutt bei Mühlestalden, während auf den äußeren Teilen des Tales, wo der Gneis überall zutage tritt, nur kleine Buchenbestände und Gruppen auftreten, die nirgends über 1200 m emporsteigen. — Noch größere Ausdehnung zeigt die Buche auf dem bedeutend größeren Kalkschuttgebiet zwischen Nuterfuren und Gadmen. Hier gedeiht sie sehr gut und steigt in Beständen bis zu 1370 m, vereinzelt bis 1460 m empor. Im Furenwaldo liegt die Baumgrenze sogar bis 1490 m, vereinzelte Exemplare gehen bis 1530 m. Wo dagegen Urgesteinsmoränen auf Kalk lagert, tritt die Buche zurück und macht, wie im unteren Mühletal, am Kaisten und bei Bergschwendi der Birke Platz. Nur zwischen Blatten und Benzlani im oberen Aaretal steht auch auf Urgestein eine Buche von 5 m Höhe bei 1720 m Höhe; indes erscheint es dem Verfasser nicht unwahrscheinlich, daß auch hier kalkhaltige oder kalkliefernde Schichten den Untergrund bilden, wie sie sich nicht selten in dem kristallinischen Urgestein finden. —

Verfasser faßt seine Angaben dahin zusammen, daß die Buche im Oberhasli außerordentlich gut gedeiht und auf Kalk als Bestand bis 1570 m, einzelne bis 1810 m steigt. Auf Urgestein beträgt die obere Bestandesgrenze 1330 m, für den Einzelbaum 1650 m, im Mittel also 200 m weniger als auf Kalk. — Dieser Unterschied im Wachstum der Buche zwischen Kalk und Urgestein ist nur in der Nordschweiz vorhanden, im Tessin steigt sie auch auf Urgestein bis über 1850 m empor und erreicht erheblich höhere Bestandesgrenzen als in der Nordschweiz auf Kalk.

Herrmann.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 9. Neudamm, September 1918. 19. Band.

Inhalt: Waldbau: Der Waldbau nach wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. 65. — Erfahrungen mit Reisigdeckung im Großbetriebe in der Niederlausitz. 66. — Forstbenutzung: Zur Kiefernharznutzung. 67. — Botanik: Beiträge zur Biologie unserer Waldbäume. 69. — Die nordschwedische Kiefer. 69. — Über die Verbreitung der Mistel in der Schweiz. 71.

Waldbau.

Dr. Bühler, **Der Waldbau nach wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung.** I. Band. Stuttgart 1918.

Leider haben die Kriegsverhältnisse verhindert, daß das Werk Bühlers als abgeschlossenes Ganzes erscheinen konnte. Die Schwierigkeiten der Papierbeschaffung waren die Veranlassung, daß die Drucklegung bei dem Punkte abgebrochen werden mußte, der im August 1914 erreicht war.

Da diese Hindernisse immerhin noch längere Zeit andauern werden, so haben sich Verfasser und Verleger entschlossen, das Buch in zwei Teilen erscheinen zu lassen. Der vorliegende I. Teil umfaßt; die natürlichen Faktoren und wirtschaftlichen Grundlagen der waldbaulichen Produktion, der II. Teil wird die Praxis des Waldbaues und Beiträge zur Geschichte der Wirtschaft und Wissenschaft bringen.

Es ist zwar wohl begreiflich, daß diese Teilung notwendig war, trotzdem muß es aber im Interesse des Verfassers auf das tiefste beklagt werden, daß dieses „Lebenswerk", wie er es mit Recht bezeichnet, nicht in einem Gusse erscheinen konnte. Das, was der Leser in einem Lehrbuche des Waldbaues in erster Linie sucht, nämlich die Praxis des Waldbaues, wird erst im zweiten Teile folgen und im ersten nur gelegentlich gestreift.

Der erste Teil wird, von diesem Standpunkte aus beurteilt, solange nur wenig befriedigen, bis die notwendige Ergänzung durch den zweiten Teil erfolgt ist, insbesondere gilt dieses für den Anfänger.

Von den beiden Abschnitten des I. Teiles: „Natürliche Faktoren" und „Wirtschaftliche Grundlagen der waldbaulichen Produktion", nimmt ersterer weitaus den größten Raum, nämlich 560 Seiten, ein, während den wirtschaftlichen Grundlagen nur 50 Seiten gewidmet sind.

Abgesehen von dem Schönheitsfehler, der sich durch dieses Mißverhältnis ergibt, ist die Frage berechtigt, ob diese Ausführungen überhaupt in einem Lehrbuche des Waldbaues zu behandeln sind. Die Untersuchungen über die Produktionsfaktoren der Forstwirtschaft, insbesondere über Boden, Holzbestand, Arbeit, Erzeugung von Nutz- und Brennholz pflegen nach der üblichen Systematik der Forstpolitik zugewiesen zu werden.

Überhaupt faßt B. die Grundlagen des Waldbaues so weit, daß nicht nur die ganze Produktionslehre, sondern auch Teile der Betriebslehre hier abgehandelt werden. So bringt z. B. der Abschnitt „Die waldbaulich wichtigen Eigenschaften der Holzarten" im Kapitel „Wachstumsverhältnisse" fast eine vollständige Zuwachslehre.

Der Schwerpunkt des Inhaltes liegt in der Darstellung der naturwissenschaftlichen Grundlagen des Waldbaues. In dieser Richtung nähert sich B. der von Mayr 1909 in seinem „Waldbau auf naturgeschichtlicher Grundlage" vertretenen Richtung, er unterscheidet sich aber wesentlich von ihm durch die Art der Behandlung.

Während Mayr nach der Aufstellung großer, tunlichst für das ganze Vegetationsgebiet des „Waldes" geltender Naturgesetze auf Grund seiner umfassenden geographischen Kenntnis strebt, bringt B., soweit wie irgend möglich, die Ergebnisse eigener Versuche, im übrigen aber einen erschöpfenden Überblick über die ganze einschlägige Literatur. Gerade in ersterer Richtung gilt das Wort „Lebenswerk" in ganz besonderem Maße, da diese Versuche während eines Zeitraumes von fast 40 Jahren in Württemberg und der Schweiz ausgeführt worden sind. Mit wahrem Bienenfleiß hat B. versucht, die Wirkung der vielen, das Wachstum der Holzpflanzen beeinflussenden Ursachen einzeln festzustellen. Durch eine außerordentlich große Anzahl von Forstgartenversuchen, die in der mannigfachsten und scharfsinnigsten Weise angeordnet worden sind, hat B. sich bemüht, alle auftauchenden Fragen zu beantworten. Ob der Weg des Forstgartenversuches in allen Fällen hierzu einwandfrei geeignet ist, soll an dieser Stelle nicht näher erörtert werden.

Die vielen Tabellen und das reiche Zahlenmaterial bieten in Verbindung mit den umfassenden Literaturangaben einen außerordentlich wertvollen Behelf für das Studium einzelner Fragen, weshalb der Bühlersche Waldbau jedenfalls ein vortreffliches Handbuch und Nachschlagewerk darstellt, während die Art und Weise der Darstellung dagegen dem raschen Eindringen wenig förderlich ist.

Ein abschließendes Urteil über das nach vielen Richtungen eigenartige Unternehmen wird erst beim Vorliegen des zweiten Bandes möglich sein. Ich wünsche dem Verfasser und uns allen, daß dieses recht bald der Fall sein möge.

Dr. Schwappach.

Digitized by Google

Erfahrungen mit Reisigdeckung im Großbetriebe in der Niederlausitz. Von Forstreferendar Graf von der Schulenburg. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" 1918 S. 261.

Die Standesherrschaft Lieberose (Niederlausitz) umfaßt etwa 12000 ha Wald, die in der Hauptsache auf recht leichtem Boden IV. bis V. Klasse stocken. Der Umtrieb ist 94jährig, Stangenhölzer herrschen vor, während Althölzer fehlen. Zum Abtrieb gelangen in erster Linie lückige, schlechtwüchsige und zuwachsarme Bestände. Die Kulturen auf den betreffenden Flächen mit schlechtestem Bodenzustand bilden einen Gegenstand ständiger Sorge.

Kulturen, die nicht sofort geglückt sind, bedürfen lange Jahre hindurch kostspieliger Nachbesserungen, wobei der gute Rotwildstand ebenfalls sehr ungünstig in die Wagschale fällt.

Nach vielen Versuchen scheint nunmehr in der Reisigdeckung die für die dortigen Verhältnisse günstigste Methode gefunden worden zu sein, die in folgender Weise durchgeführt wird:

Nach Abtrieb einer Fläche bleibt das Reisig auf dem Schlage ungeordnet liegen. Nachdem die Holzabfuhr beendigt und das Reisig in den heißen Sommermonaten gut ausgetrocknet ist, wird es ausgeknüppelt. Die Arbeiter nehmen hierbei die dicken Äste auf und befreien sie durch mehrmaliges Aufschlagen und Stoßen auf den Boden von den dünnen Zweigen und Nadeln, was rasch und mühelos vonstatten geht. Die in den Händen der Leute verbleibenden stärkeren Stücke werden aufgesetzt. Diese Arbeit erfolgt meist durch Selbstwerbung, wobei für das Knüppelholz nur eine gringe Anerkennungsgebühr zu zahlen ist. Wo Waldarbeiter das Ausknüppeln und Aufsetzen vornehmen, wird der Raummeter zu 2 ℳ abgegeben.

Im Herbst folgt dann die Bodenarbeit auf der mit dürrem und feinem Reisig hochbedeckten Fläche, und zwar durch Handgrabearbeit.

Zunächst gehen Mädchen und Frauen über die Fläche, die im Abstand der Reihen, meist 1,30 m, das Reisig mit der Hand oder mit Rechen auf die Balken legen und schieben. Ihnen folgen die Männer, welche auf dem freigelegten Boden Grabstreifen herstellen, meist einen Grabenstich breit und tief, auf verangertem und verwachsenem Boden eineinhalb Spaten breit.

Auf den dortigen leichten Böden ist es von großer Bedeutung, daß die Grabearbeit im Herbst zeitig und vollständig beendet wird, damit sich der Boden bis zur Einsaat genügend setzt. Im Herbst und Winter werden noch Frauen über die Fläche geschickt, die mit Rechen die Streifen für die Arbeit mit der Sämaschine sorgfältig glätten.

Die Saat wird mittels der Sämaschine „Planet junior" ausgeführt, welche von zwei Männern bedient wird. Einer schiebt, der andere entfernt alle Hindernisse und hilft beim Hinwegheben des Apparates über im Wege stehende Stubben. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist die Saat bis 1. April beendet.

Der Samen stammt aus der eigenen Darre und hat gewöhnlich eine Keimkraft von 85 bis 90%, die Saatmenge beträgt zwar zurzeit 3 kg je Hektar, doch dürften auch 2 kg genügen.

Da die Beobachtung gemacht worden ist, daß in den Geleisen eines bald nach der Aussaat über eine Kultur gefahrenen Wagens der Samen viel besser aufgelaufen ist als sonst, so werden nunmehr Versuche mit dem Walzen der Saaten gemacht, doch fehlt vorläufig noch eine passende Vorrichtung.

Während des Krieges kostet die Bodenarbeit einschließlich Reisigdeckung der Balken durchschnittlich 66 ℳ je Hektar, wo Abplaggen von Heide, Beerenkraut usw. nötig ist, 9 ℳ mehr; hierbei sind Männertagelöhne von 2,50 ℳ und Frauentagelöhne von 1,80 ℳ vorgesehen.

Das Einsäen mit dem „Planet" kostet je nach der Bodenausformung 1 bis 4 ℳ, das sorgfältige Glätten und Vorhacken 3 bis 4 ℳ, das Walzen 0,80 ℳ.

Die Kosten der Saat betragen demnach ohne Samen je Hektar 70 bis 85 ℳ, jene der Pflanzung 110 bis 125 ℳ ohne Pflanzen.

Wegen des recht ansehnlichen Rotwildbestandes werden die Schonungen neuerdings sämtlich durch einfache Zäune, bestehend aus 2,30 m langen, 70 cm in den Boden versenkten Pfählen und zehn Spanndrähten, geschützt.

Die Pflanzenerziehung erfolgt in Wanderkämpen, die zunächst nach vorheriger Düngung mit 8 kg Kainit und 4 kg Thomasschlacke je Ar mit gelber Lupine bestellt werden.

Interessant ist die Wirkung nachträglicher Reisigdeckung in älteren Schonungen gewesen, die wegen ihres schlechten Wachstumes schon lange berüchtigt waren.

Nach anfänglich leidlichem Jugendwachstum begannen hier die Schonungen, noch ehe sie sich geschlossen haben, im Wachstum zu stocken, die bekannten Erscheinungen des Mangels an Nährstoffen traten auf und die Benadelung wird kurz und kümmerlich. Der ausgelaugte, blasse Sand schimmert weißgrau aus dem dünnen Bodenüberzug von Flechten und Hungermoos hervor.

In diese Flächen ist nun vor einigen Jahren aus benachbarten Hiebsflächen Reisig herangeschafft und bis zur Höhe der etwa zehnjährigen Kiefernpflanzen zwischen den Reihen aufgeschichtet worden. Um den Erfolg der Deckung deutlich ersichtlich zu machen, sind immer abwechselnd 50 m breite Streifen gedeckt worden und dazwischen ebenso breite Streifen liegen geblieben.

Schon im ersten Jahre soll der Erfolg sichtbar geworden sein. Auf den Flächen, auf denen das Reisig bereits im dritten Jahre liegt, ist die Wirkung überraschend. Die Maitriebe zeigen eine deutlich erkennbare Verlängerung der Nadeln wie auch des ganzen Triebes, im Gegensatz zu den Kiefern auf den ungedeckten Zwischenstreifen. Besonders deutlich tritt während der Wintermonate die gesunde, graugrüne Farbe der Kiefern auf den gedeckten Flächen gegenüber der stark gelblichen Färbung der Nadeln auf den ungedeckten Flächen auf.

Digitized by Google

Die Reisigdeckung wird allerdings durch die Anfuhr recht teuer, aber der Erfolg dieser Maßregel scheint den Aufwand zu rechtfertigen, wenn auch bis zum vollen Nachweis noch eine längere Beobachtungsdauer erforderlich ist. Jedenfalls ist aber die Reisigdeckung die einzige Methode, die bisher greifbare Erfolge geliefert hat.

Die Reisigdeckung hat sich auch auf solchen Kulturen, wo starkes Beerenkraut, Heidekraut oder Unkraut, namentlich Segge, die Aufforstung erschwerten, recht vorzüglich bewährt, und muß in solchen Fällen die Bepackung des Balkens besonders fest und sorgfältig erfolgen. Bevor das Unkraut wieder durch die Reisigdecke hindurchzuwachsen vermag, falls es nicht überhaupt erstickt, vergeht so lange Zeit, daß die kritische Periode der Kiefernpflanzen inzwischen überwunden ist.

In den Durchforstungen wird jetzt gleichfalls das schwächste Reisig im Bestande belassen. Soweit die Durchforstungen und Läuterungen von Arbeitern ausgeführt werden, bleiben das schwache Astreisig und ebenso auch die Zöpfe der schwachen Stangen zur Humusbildung im Bestande liegen. Dasselbe Verfahren wird bei der Selbstwerbung in den Rissterndurchforstungen beobachtet, nur die vorher von den Beamten bezeichneten Stämmchen werden gehauen, die Zöpfe bleiben liegen und nur die entwipfelten Stangen werden in Haufen eingesetzt.

Gegen die Anwendung der Reisigdeckung im Großbetriebe werden hauptsächlich folgende Bedenken erhoben:

1. Erhöhung der Feuersgefahr. Hierfür hat ein am 17. Juni 1917 stattgefundener Waldbrand größeren Umfanges ein interessantes Beispiel geliefert. Durch den Augenschein ließ sich feststellen, daß in den mit dürrem Reisig reichlich durchlagerten Dickungen zwar das Feuer mit größerer Flamme und stärkerer Dampfentwickelung brannte, jedoch keineswegs schneller als in jenen Partien, die nur den gewöhnlichen Bodenüberzug aufwiesen. Die größere Dampf- und Flammenentwicklung war jedoch im vorliegenden Falle ganz unerheblich, da der Baumwuchs auch auf den nicht mit typischer Reisiglagerung versehenen Flächen ebenfalls verbrannt ist.

Für die Entdeckung von Waldfeuern ist aber der Umstand, daß das selbst in den trockensten Zeiten immer noch feuchte Reisig stärkeren Dampf entwickelt, nur vorteilhaft.

2. Die Gefahr größerer Verbreitung von schädlichen Borkenkäferarten und das vermehrte Heranziehen der Rüsselkäfer auf die Kulturen. Dem kann nun entgegengehalten werden, daß die Borkenkäfer- oder Rüsselkäfergefahr bisher nicht im geringsten Maße zugenommen hat.

3. Die Gefahr der Schütteansteckung für die Kulturen.

Auch diese Befürchtung hat sich nicht als gerechtfertigt erwiesen. Die Schütteschäden sind vielmehr zurückgegangen, obwohl die Freisaaten der Standesherrschaft Lieberose nicht mit Bordelaiser Brühe bespritzt wurden.

Die Ursache für den Rückgang der Schütte dürfte in der kräftigeren Entwicklung der Kiefernpflanzen infolge der Reisigdeckung zu suchen sein.

Von den befürchteten Nachteilen ist also keiner bisher aufgetreten, dagegen ist ein erheblich besserer Stand der Kulturen gerade auf den Böden mit ungünstigem Zustand zu bemerken, und Nachbesserungen sind entweder ganz unnötig geworden oder beschränken sich wenigstens auf ein ganz geringes Maß.

Eine sehr vorteilhafte Nebenwirkung der Reisigdeckung für Rotwildreviere ist noch zu erwähnen.

Auf uneingefriedigten Kulturen meidet das Rotwild die stark mit Reisig belegten Teile. Es scheint, als ob ihm nicht nur das gestörte Wechseln, sondern namentlich auch das unter den Schalen knackende Reisig unangenehm ist.

Diese Beobachtung läßt sich namentlich für die in jedem Rotwildreviere so typischen Ecken oder Stellen in den Schonungen, auf denen das Wild die Kiefer nicht groß werden lassen will, sondern ständig verbeißt, mit gutem Erfolg verwerten. Wenn nämlich auf diesen Stellen in den Zwischenräumen der Pflanzreihen Reisig hoch aufgeschüttet wird, so verlegt das Rotwild regelmäßig seinen Wechsel, und die endlich ungestört bleibenden Kiefern schießen unter der günstigen Einwirkung der Reisigdeckung sowie des weggefallenen Verbisses rasch in die Höhe.

Dr. Schwappach.

Forstbenutzung.

Zur Kiefernharznutzung. Von K. Forstamtsassessor Schepß, Würzburg. — Naturwissenschaftl. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. 16. Jahrgang. 1918. S. 105 u. f.

Es handelt sich um einen am 13. März 1918 begonnenen Versuch mit dem Risserverfahren auf kleiner Fläche und an nur 29 Stämmen in einem 129jährigen Kiefernbestand nahezu I. Bonität bei Würzburg, der ringsum von Feld umgeben und Sonne und Wind frei ausgesetzt ist. Der Bestand ist bereits in den Jahren 1916 und 1917 mit gutem Erfolge auf Harz genutzt worden. Es sind daher an den 29 Versuchsstämmen fünf bereits einmal und fünf Stämme zweimal nach dem Dechsellachtenverfahren geharzt worden, 19 Stämme wurden nach dem Risserverfahren zum ersten Male geharzt. Es wurde teils nach dem Fischgräten-, teils nach dem amerikanischen Verfahren geritzt, teils nur nach oben oder unten, teils zu gleicher Zeit oder abwechselnd nach oben und unten; bald wurde nur eine Lachte mit langen Schnitten am Stamme gemacht, bald mehrere mit kurzen Schnitten. Von den bisher nach dem Dechselverfahren geharzten Stämmen wurden fünf nach dem Risserverfahren genutzt, fünf weiter gedechselt, aber mit dem Risser.

Soweit bei der kurzen Versuchszeit und dem geringen Umfange der Versuchsfläche aus den

Digitized by Google

bisherigen Ergebnissen schon jetzt Schlüsse überhaupt gezogen werden können, glaubt Verfasser folgendes mitteilen zu können:

1. Bei Annahme von 1 g Harzertrag je 1 cm Wundrand als durchschnittlich erreichbaren Ertrag hat sich ergeben, daß bei an sich ertragreichen Beständen in warmer Lage und bei so günstigen Witterungsverhältnissen, wie in diesem Jahre in den Monaten März bis Mai, das Risserverfahren schon sehr frühzeitig, unter Umständen schon im März, mit befriedigendem bis vollem Erfolge Anwendung finden kann.

2. Im Durchschnitt gibt im Frühjahr und in den ersten Wochen nach dem Anharzen die Aneinanderreihung der Schnitte von oben nach unten die besseren Erträge, es kann jedoch auch durch die Anreihung der Schnitte nach oben frühzeitig der gleiche, zuweilen sogar ein höherer Ertrag erzielt werden als bei der Aneinanderreihung nach unten.

3. Das amerikanische Verfahren nach unten gibt zeitweise und an Einzelstämmen höhere Erträge als das Fischgrätenverfahren.

4. Der gleichzeitige Schnitt oben und unten am gleichen Stamm gibt zwar nicht den vollen Ertrag zweier Einzelschnitte an verschiedenen Stämmen, nähert sich ihm aber anscheinend stark.

5. Das Nachfrischen von Schnitten ist im allgemeinen von geringem Erfolge begleitet.

6. Die schon ein Jahr geharzten Stämme gaben durchschnittlich höhere Erträge wie die frisch angeharzten. Auffallenderweise war der Harzertrag der im dritten Harzungsjahre stehenden Bäume durchschnittlich geringer als der der frisch geharzten.

7. Ein Vergleich der Harzerträge der mit dem Risser weiter bearbeiteten Dechsellachten mit den Risserlachten ergibt die ungeheure Überlegenheit des letzteren Verfahrens.

8. Die Dr. Münchschen Doppelrisser bedeuten eine wesentliche Verbesserung den Splettstößerschen Harzmessern gegenüber.

9. Die Frage, in welchem Umlaufe die Risserlachten mit bestem Erfolge bearbeitet werden, konnte durch die Untersuchungen nicht beantwortet werden.

10. Die Schattenseiten der Stämme hatten größeren Harzertrag als die Sonnenseiten. Den durchschnittlich höchsten Ertrag gab die Nordostseite.

11. Die zur Beantwortung der Frage, wie lange der Harzfluß nach dem Anschnitte andauert, angestellten Versuche ließen erkennen, daß in der kurzen Zeit von fünf Stunden durchschnittlich bereits 64 % des gesamten Harzes in den Behälter gelangte. Die „Schnellharzer" sind aber nicht immer auch „Vielharzer", es können vielmehr auch langsam harzende Stämme weit über den Durchschnitt gebende Erträge liefern. Eine andere Reihe von Versuchsstämmen hatte nach 19 Stunden 96 bis 100 % des Harzertrages gegeben.

12. Versuche zur Klärung des Verhältnisses zwischen Zuwachs und Harzertrag ergaben keine einwandfreien Resultate. Herrmann.

Botanik.

Beiträge zur Biologie unserer Waldbäume. Von Dr. E. Zederbauer-Mariabrunn. Mitteilungen der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn. IV. Aufspeicherung der Sonnenenergie in unseren Waldbäumen. „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen", 44. Jahrgang 1918 S. 1. u. f.

Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, zu ermitteln, wieviel Sonnenenergie von unsern Waldbäumen aufgespeichert wird. Er geht bei seinen Beobachtungen von den Tatsachen aus, daß von den auf die Pflanzen gelangenden Sonnenstrahlen ein Teil absorbiert und zur Assimilation und Atmung verwendet und schließlich in andere Energieformen umgewandelt wird, ein anderer Teil reflektiert und wieder in die Atmosphäre zurückgestrahlt wird. Da nun aber auf das Chlorophyll nur die roten, zwischen den Frauenhoferschen Linien B und C gelegenen, und die gelben Strahlen, also nur ein geringer Teil des Sonnenspektums wirksam ist, so wird von den Pflanzen auch nur ein verhältnismäßig geringer Teil der Gesamtenergie der Sonne in Anspruch genommen, während der größte Teil der Sonnenstrahlen zur Erwärmung der Luft verwendet wird. Wenngleich bei der Ableitung der Assimilationsstoffe und bei der Atmung ein Teil der von den Pflanzen aufgenommenen Sonnenenergie für sie verloren geht, so ist dieser Teil doch so gering, daß man aus der erzeugten Pflanzensubstanz, z. B. Holz und Früchte, annähernd richtige Werte für die verbrauchte Sonnenenergie berechnen kann. So berechnete Pfeffer, daß 1 Quadratmeter Blattfläche vom Oleander in einer Sekunde 0000535 g Stärke bildet. Da der Wärmewert von 1 g Stärke 4100 g Kal. beträgt, so hat die je 1 Quadratmeter und Sekunde gebildete Stärke einen Wärmewert von 2,2 g Kal. Da nun die Gesamtstrahlungsenergie je Quadratmeter und Sekunde nach Pouillet an heiteren Tagen 333 g Kal. beträgt, so berechnet sich der von der Pflanze zur Kohlenstoffassimilation ausgenutzte Teil der Sonnenenergie auf nur 0,66 %. Ähnlich geringe Zahlen, nämlich 0,5 % bzw. 0,6 %, haben auch Brown und Sachs errechnet. Größer ist die Aufspeicherung bei diffusem Lichte; so berechnet Brown die bei diffusem Lichte in Form von Assimilationsprodukten aufgespeicherte potentielle chemische Energie auf 2,7 % der Sonnenenergie. — Nach Angot entspricht die unter dem 50° n. Br. erzeugte organische Substanz nur einem Verbrauche von 0,5 % der Gesamtsamenenergie. Werden die während der vegetationslosen Monate nicht verwandten Sonnenstrahlen abgezogen, erhöht sich der Prozentsatz der wirklich zur Assimilation verwandten Sonnenenergie auf 0,9 % der in der Vegetationszeit zur Verfügung stehenden Sonnenenergie, ein Wert, der aber

Digitized by Google

nur im günstigsten Falle erzielt wird. Man kann also sagen, daß nur ein kleiner Bruchteil von annähernd 0,6% der Sonnenenergie bei der Assimilation für die Pflanze gewonnen wird.

Um die von den Waldbäumen aufgespeicherte Sonnenenergie zu ermitteln, bleibt vorläufig kein anderer Weg übrig, als sie aus den Holzmassen zu ermitteln, und zwar, um die Verschiedenheiten in der Produktion nach den Standorten auszuschalten, nach einer Einheit, welche der Holzmasse mit Berücksichtigung ihres Gewichts und der im Holze aufgespeicherten Energie angibt, das ist der Kalorie. — Nach der durchschnittlichen Elementar-Zusammensetzung der gewöhnlichen Holzarten beträgt der Heizwert der Holztrockensubstanz rund 4500 Kal. Dagegen schwankt der Wassergehalt des Holzes in weiten Grenzen; durchschnittlich kann man für lufttrockenes Holz einen Wassergehalt von 12% annehmen, so daß mit Berücksichtigung desselben der Heizwert eines Kilogrammes lufttrockenen Holzes 3888 kg Kal. beträgt. Der Heizwert eines Festmeters lufttrockenen Holzes dagegen ist abhängig vom Gewicht bzw. dem spezifischen Gewichte und beträgt nach Exner und Janka:

für die	bei einem Gewicht 1 fm Holzes von			
Fichte	480 kg	:	1 866 240 kg	Kalorien
Tanne	490 „	:	1 905 120 „	„
Lärche	630 „	:	2 449 440 „	„
Kiefer	520 „	:	2 021 760 „	„
Schwarzkiefer .	570 „	:	2 155 160 „	„
Stieleiche . . .	860 „	:	3 343 680 „	„
Traubeneiche . .	750 „	:	2 866 000 „	„
Rotbuche . . .	750 „	:	2 866 000 „	„
Birke	640 „	:	2 487 320 „	„
Schwarzerle . .	530 „	:	2 060 640 „	„

Nach Angot gelangen unter dem 50° n. Br. während der Vegetationszeit mit Berücksichtigung der Bevölkerung und diffusen Strahlung rund 75000 g Kal. auf 1 Quadratzentimeter Erdoberfläche. Hieraus und aus dem laufend jährlichen Zuwachs der einzelnen Holzarten für den besten und schlechtesten Standort nach den Ertragstafeln hat Verfasser den laufenden jährlichen Zuwachs in Kilogramm Kalorien umgerechnet und die Prozente berechnet, welche von der Gesamtsonnenenergie den einzelnen Holzarten während einer Vegetationsdauer zuströmt. Hiernach absorbieren Fichte, Tanne und Buche die meisten Sonnenstrahlen, nämlich 0,3 bis 0,7%, durchschnittlich 0,5%, die gemeine Kiefer, Birke und Schwarzerle dagegen nur 0,09 bis 0,38%, durchschnittlich 0,25%, das ist um die Hälfte weniger als die Schattenholzarten; erstere nennt Verfasser daher die ökonomischen, die letzteren die unökonomischen Holzarten. Die Eiche, die mehr die wärmeren Örtlichkeiten bevorzugt und der daher auch mehr Sonnenstrahlen zukommen, nimmt mit 0,31 bis 0,05, durchschnittlich 0,40%, die Mitte ein. Die ökonomischen Holzarten haben dichtere Kronen und daher mehr Assimilationsorgane als die unökonomischen, unter deren Kronendache sich in der Regel eine reiche Vegetation entwickelt. Das Maximum der Sonnenstrahlenabsorption fällt für die einzelnen Holzarten in verschiedene Altersstufen: bei den drei Lichtholzarten und bei der Eiche in das 30. bis 40. Jahr, bei der Fichte in das 50., bei der Buche in das 70. und bei der Tanne in das 80. bis 90. Jahr. Während die Absorptionskurve bei der Tanne schnell steigt und ebenso schnell fällt, bewegen sich die Kurven bei den andern Holzarten allmählich auf- und abwärts. Die ökonomischen Holzarten erreichen also in ihrem mittleren Alter, in welches auch ihre Hauptwachstumsperiode fällt, die höchste Assimilationstätigkeit, nur bei diesen Holzarten werden mit Berücksichtigung der Wurzelmasse — die ungefähr 15 bis 30% der oberirdischen Holzmasse beträgt — 0,6 bis 0,9% der zuströmenden Sonnenenergie absorbiert und in anderer Energieform aufgespeichert werden. Dagegen können die Lichtholzarten bestenfalls 0,4 bis 0,5% der Sonnenenergie verwerten. Rechnet man noch für die bei der Atmung verbrauchte Sonnenenergie 10% hinzu, so wird im Höchstfalle 1% derselben verbraucht, die übrige dient zur Verdunstung des Wassers, der Erwärmung der Luft usw. und wird in die Atmosphäre zurückgestrahlt.

Auf den geringsten Standorten werden nur $^2/_3$ oder ½ weniger Sonnenstrahlen aufgespeichert als auf den besten. Da bei der Assimilation immer Wasser und Sonnenstrahlen in einem gewissen Verhältnis verbraucht werden, so können die Pflanzen auf trockenen Standorten auch nicht so viel Sonnenstrahlen verbrauchen. —

Die ökonomischen Holzarten sind charakteristische Holzarten der humiden, nördlich gemäßigten Klimazone, letztere der halbhumiden. Auf guten Standorten mit genügender Feuchtigkeit siegen im Kampfe um das Dasein immer die ökonomischen, daher besteht der Urwald immer aus Schattenholzarten, die auch im Kulturwalde auf guten Standorten die Lichtholzarten (Lärche, Kiefer, Birke) verdrängen. Auf trockenen Standorten bleiben diese Sieger, hier haben die Schattenholzarten für ihre dichten Kronen und reichlichen Assimilationsorgane zu wenig Wasser, um mit den Lichtholzarten den Kampf aufnehmen zu können. Verfasser kommt zu folgendem Schluß:

„Die in den Waldbäumen aufgespeicherte Sonnenenergie ist im Verhältnis zur gesamten einströmenden Sonnenenergie sehr gering, im günstigsten Falle kaum 1%. Diesen Prozentsatz erreichen aber nur die Schattenholzarten auf günstigem Boden, während die Lichtholzarten höchstens 0,4 bis 0,5% der Gesamtenergie aufzuspeichern vermögen. Die Messungen an anderen Pflanzen haben dasselbe Resultat ergeben." Herrmann.

Die nordschwedische Kiefer. Von Nils Sylvén, Mitteilungen der staatlichen Forstlichen Versuchsanstalt. Heft 13 bis 14, Band 1. 1916/17.

Wie aus den exakten Untersuchungen insbesondere von Cieslar und Engler hervorgeht,

Digitized by Google

müssen wir mit letzterem als erwiesen erachten, „daß unsere Waldbäume Standortsformen bilden können, die an das Klima ihres Verbreitungsgebietes angepaßt sind und deren besondere Merkmale sich wenigstens zum Teil auf ihre Abkömmlinge vererben und von diesen auch in einem Klima, das von demjenigen verschieden ist, in welchem ihre Eltern leben, eine Zeitlang festgehalten werden."*) Demgemäß unterschied Schott neun biologische Rassen der gemeinen Kiefer, Pinus silvestris:

a) lapponica für Lappland, Mittel- und Nordskandinavien und Nordfinnland;
b) septentrionalis für Süd- und Westskandinavien und das nordwestliche Rußland;
c) borussica für die Kiefer der norddeutschen Tiefebene;
d) scotica, die Kiefer Schottlands;
e) batava, Niederrheingebiet;
f) superrhenana, Oberrheingebiet;
g) vindelica, nördliches Voralpengebiet;
h) pannonica, westungarisches Hügelland und
i) aquatica, Südfrankreich.

Nils Sylvén glaubt nun auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen der in Schweden vorkommenden Kiefern, daß wohl die in Mitteleuropa, einschließlich Südschweden, vorkommenden Rassen keine so bedeutenden Unterscheidungs-Merkmale aufweisen, als daß sie nicht zu einer Formengruppe zusammengefaßt werden könnten, daß dagegen zwischen der mitteleuropäischen Kiefer einerseits und der nordeuropäischen (in Nordschweden vorkommenden) Kiefer anderseits auch morphologisch so große Unterschiede vorhanden seien, daß sie wohl als „Varietäten" auseinandergehalten werden müssen. Zur Unterscheidung dieser beiden Unterarten der gemeinen Kiefer gibt der schwedische Forscher folgende Merkmale an:

Mitteleuropäische südschwedische Kiefer. Pinus silvestris L.* septentrionalis (Schott):	**Nordeuropäische nordschwedische Kiefer.** Pinus silvestris L.* lapponica (Fr.) Hn.:
Grundfarbe des reifen Zapfens.	
grau-braun-grün; stärker braun oder braunviolette Zapfen mit deutlich grüner Farbenbeimischung auch auf der Sonnenseite.	gelb-gelbbraun; stärker braun oder braunviolette Zapfen entbehren einer grünen Farbenbeimischung auf der Sonnenseite.
Apophysen:	
relativ dünn; sowohl von plana- als von gibba- und auch von reflexa-Typus.	mehr oder weniger verdickt, sowohl von plana- als von gibba- und reflexa-Typus.
Samenfarbe:	
dunkler, Grundfarbe gewöhnlich schwarz-dunkelbraun; obwohl selten, kommen jedoch auch hellere Samenfarbentypen, braungelb — hellgelb — weiß — vor.	heller, Grundfarbe gewöhnlich braun; auch dunkelbraune, schwarze und hellgelb-weiße Samenfarbentypen kommen vor.
Samenflügelfarbe:	
normal braun, ins Violette spielend; auch ockergelbe, rotbraune Farbentypen kommen vor, obwohl seltener.	ockergelb-rot-braun; violette Farbenbeimischung äußerst selten.
Nadeln:	
relativ lang und schmal (Durchschnittslänge normal über 35 mm; Verhältniszahl Nadellänge: Nadelbreite in der Regel $> 30{,}0$), weicher und stärker gedreht, schwächere und später eintretende gelbgrüne Winterfarbe zeigend; Nadelalter normal zwei bis vier Jahre.	relativ kurz und breit (Durchschnittslänge normal 35 mm oder darunter; Verhältniszahl Nadellänge: Nadelbreite in der Regel $< 25{,}1$); steifer und gerader, stärkere und früher eintretende grüngelbe Winterfarbe zeigend; Nadelalter normal fünf Jahre oder mehr.
Krone:	
mehr ausgebreitet pyramidal, aufgebaut aus verhältnismäßig dicken Ästen, an älteren Bäumen relativ kurz.	schmäler und mehr zylindrisch, in der Regel aufgebaut aus verhältnismäßig feinen Ästen, auch an älteren Bäumen relativ lang.
Dickborke:	
dicker, weiter am Stamm hinaufreichend.	dünner, die gelbe Schuppenborke relativ weit am Stamm hinabreichend.

*) Vergl. Herrmann: Die Bedeutung der Samenprovenienzfrage für die Erziehung gesunder Pflanzen in der Forstwirtschaft. — Vorträge über Pflanzenschutz. Berlin 1911, Heft 2.

Digitized by Google

Ausbreitungsgebiet:

innerhalb Schwedens: südliche und mittlere Teile des Landes bis hinauf zum oberen Värmland, mittleren Dalarna und Hälsingland. Die südschwedische Kiefer ist eine von Süden (in Mitteleuropa) her in Schweden eingewanderte Kiefernform.

innerhalb Schwedens: nördliche und mittlere Teile des Landes nördlich von einer Linie, die durch das obere Värmland, das mittlere Dalarna und ostwärts durch Hälsingland nach Medelbad gezogen gedacht wird. — Die nordschwedische Kiefer ist — allem nach zu urteilen — eine von Osten und Norden (von Nordosteuropa) her in Schweden eingewanderte Kiefernform.

Von diesen, vom Verfasser angegebenen Unterscheidungsmerkmalen ist als besonders charakteristisch für die nordschwedische Kiefer die stroh- oder braun-gelbliche Zapfenfarbe angegeben, die besonders bei einer größeren Menge von Zapfen hervortritt. Doch gilt diese Farbe als ausnahmslose Regel nicht, es gibt in den Grenzgebieten zwischen beiden Abarten vielmehr intermediäre Formen mit gemischten Zapfenfarben. Bei derartigen Bäumen müssen dann die andern Unterscheidungsmerkmale herangezogen werden, um die Einreihung in die eine oder die andere der beiden Unterarten zu erwirken. Nächst der Zapfenfarbe haben sich in den meisten Fällen die dicken Apophysen als entscheidendes Kennzeichen für lapponica erwiesen, nur zwei Ausnahmen, die Reviere Tasjö und Medelpar, waren zu verzeichnen. Gegenüber der Englerschen Erklärung der Apophysentypen als eine Folgeerscheinung starker Belichtung weist Verfasser darauf hin, daß dieselben, der eine neben dem andern vollständig unabhängig von Belichtung und Standort auftreten, und daß auch ebenso Bäume mit ausgeprägt dicken Apophysen unmittelbar neben ausgeprägt dünnen Apophysen vorkommen. Die Belichtungsverhältnisse können hierfür ebensowenig wie andere äußere Einwirkungen zur Erklärung herangezogen werden. Hiernach scheinen Zapfenfarbe und Apophysenstärke wirkliche Rassencharaktere zu sein.

Die Zapfen und die Samen sind des weiteren bei der nordschwedischen Kiefer leichter als bei der südschwedischen, dagegen ist der Unterschied in der Zapfengröße zwischen beiden Abarten gering. Die Samenfarbe ist zwar bei lapponica im allgemeinen etwas heller als bei der südschwedischen Kiefer, indes greifen die Samenfarbenkurven der beiden Kiefernformen so sehr ineinander, daß aus der Samenfarbe allein nicht mit Sicherheit auf die eine oder andere Abart geschlossen werden kann. Ein systematisch brauchbareres Unterscheidungsmerkmal dagegen bildet die Farbe der Samenflügel, indem der Stich ins Violette bei der nordschwedischen Kiefer so selten ist, daß Samen mit so gefärbten Flügeln in der Regel der südschwedischen Varietät angehören werden. Das praktisch beste Unterscheidungsmerkmal nächst der Zapfenfarbe sind die Dimensionen der Nadeln, indem kurze und breite Nadeln die am frühesten und häufigsten angegebenen Merkmale der lapponica sind. Auch die Anbauversuche zur Prüfung der Samenherkunftsfrage haben überall erwiesen, daß diese Eigenschaften vererbbar sind. Die Nadeln der südschwedischen Kiefer sind nicht nur länger und schmäler, sondern auch weicher und stärker gedreht, als jene der nordschwedischen Abart. Besonders an jüngeren Pflanzen tritt als eine augenfällige Eigenschaft der nordschwedischen Kiefer noch hinzu, daß sie eine früher eintretende und kräftigere grüngelbe Winterfarbe annehmen. — Auch das Alter der Nadeln scheint im allgemeinen ein gutes Unterscheidungsmerkmal zu sein, wenn auch ein beträchtlicher Ausgleich wahrscheinlich ist, wenn beide Unterarten unter demselben Breitengrad und in gleichen Meereshöhen erwachsen.

Wenngleich die Kiefer in ihrer Kronenform großem Wechsel unterworfen ist, so daß fast in jedem Bestande sich mehrere verschiedene Verzweigungssysteme erkennen lassen, so ist doch, wie auch die mitgeteilten Abbildungen erkennen lassen, der Unterschied in der Kronenform zwischen beiden Abarten so groß, daß man im großen und ganzen die verhältnismäßig lange und schmale, zylindrische, dünnästige Krone als systematisch gutes Erkennungszeichen für die nordschwedische Kiefer anerkennen muß. — Das gleiche scheint von dem bei dieser Varietät in der Regel beobachteten weiten Herabreichen des braunen Peridemmantels am Stamm und der damit im Zusammenhange stehenden geringen Dicke der unteren Rindenborke.

Zu diesen morphologischen Besonderheiten der nordschwedischen Kiefern gesellen sich noch die aus allen Provenienzversuchen hervorgegangenen, von allen anderen Kiefern abweichenden Wachstumsverhältnisse der lapponica, insbesondere ihre Unempfindlichkeit gegen die Schütte. Die besonderen morphologischen und physiologischen Eigentümlichkeiten der beiden schwedischen Kiefernformen lassen ihre Unterscheidung gerechtfertigt erscheinen.

Herrmann.

Über die Verbreitung der Mistel (Viscum album L.) **in der Schweiz.** Von Dr. J. Coaz. „Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft", 16. Jahrgang 1918, S. 138 f.

Von den Nadelhölzern wird am meisten die Weißtanne (Abies pectinata) befallen, und zwar hauptsächlich am Wipfel; an dieser Holzart steigt sie zu einer Meereshöhe von 1400 m empor. Von der Weißtanne ist sie in einem Falle auf die Nordmannstanne übergegangen. — Ziemlich stark wird auch die Kiefer (Pinus silvestris) be-

Digitized by Google

fallen, dagegen liegt für ihr Vorkommen auf der Bergkiefer (Pinus montana) nur eine einzige Angabe vor. Bis zur Arve (Pinus Cembra) hinauf reicht die Mistel nicht. An der Fichte kommt sie nur sehr selten und immer nur an einzelnen wenigen Stämmen vor. Am Wacholder ist sie nicht beobachtet worden.

Unter den Laubhölzern wird von der Mistel am meisten bevorzugt der Apfelbaum und insbesondere der Wildling (Pirus acerba DC.). Der mit dem veredelten Apfel- gemeinschaftlich kultivierte Birnbaum wird von der Mistel weit weniger befallen, noch seltener Pflaumen-, Zwetschen- und Kirschbaum.

Unter den wildwachsenden Laubhölzern werden neben dem Wildapfel in erster Linie die Linden (Tilia grandifolia und parvifolia) und verschiedene Pappelarten (Populus nigra und canadensis, italica, tremula und alba) befallen. Dann folgen Mehl- und Vogelbeeren (Sorbus Aria und aucuparia), deren Früchte von vielen Vögeln gefressen werden, die sich auch von den Mistelbeeren ernähren, die drei Ahornarten (Acer pseudoplatanus, platanoides und campestre), die Silberweide (Salix alba), Haselstrauch und Weißdorn, und in geringem Maße Weiß- und Schwarzerle (Alnus incana und glutinosa). Auffallend ist das geringe Vorkommen auf der Birke (Betula verrucosa) trotz ihrer großen Verbreitung.

Zweifelhaft bleibt das Vorkommen der Mistel auf der Rotbuche, da für die Angaben die Beweisstücke fehlten, und auf der Ulme (Ulmus campestris). Mehrfach angegeben wird ihr Vorkommen auf der Kastanie (Castanea vesca), häufiger tritt sie auch auf der falschen Akazie (Robinia Pseudacacia) auf, vereinzelt auch auf der Kornelkirsche (Cornus mas), der Hundsrose (Rosa canina), auf dem Mandelbaum (Prunus amygdalus), der schwarzen Walnuß (Juglans nigra), der Platane (Platanus orientalis) und selten auch auf Eschen (Fraxinius excelsior).

Auffallend — im Gegensatze zu Deutschland — ist das nicht seltene Vorkommen der Mistel auf der Eiche (Quercus pedunculata und sessiliflora), wo sie sogar in größeren Gruppen vorkommt, wie in den Kreisoberförstereien Monthey, in den Niederwaldungen von Martigny und an der Dranse, Kanton Wallis, Lausanne und Aubonne, in Papels und im Praettigau, Graubünden; im Kanton Tessin in der Leventina, Verzasca, Chiolla, bei Bignasco usw. —

Von mistelfressenden Tieren kommt in erster Linie die Misteldrossel in Betracht (Turdus viscivorus), sie frißt nach den Angaben von Burg's in Olten nur im Spätherbst und Winter, und ist der einzige Vogel, der die Mistelbeeren massenhaft frißt, doch scheint es dem Beobachter, als ob auch die Misteldrossel erst die ihr besser schmeckenden Sorbus- und Sambusus-Beeren frißt, bevor sie sich an die Mistelbeeren macht. Die andern Mistelbeerenverzehrer dürften diese Beeren teils aus Hunger, teils aus Spielerei, teils um gewisse heilende Stoffe in den Leib zu bekommen, fressen; von diesen hat er beim Fressen der Beeren festgestellt: Star, Raben- und Saatkrähen, Nußhäher, Schwarzamsel, Wacholderdrossel, Seidenschwanz, Rotkehlchen, Feldspatzen, Ammer, Finken und Meisen. Von anderer Seite ist noch angegeben die Elster und ein Specht (ohne Artbezeichnung). Da diese Vögel fast die ausschließlichen Verbreiter der Mistel sind, so hängt ihre örtliche Gebietserweiterung vom Stand-, Strich und Zug derselben zur Reifezeit der Mistelbeeren ab. Die Blütezeit der Mistel in der Schweiz ist März—April, die Reifezeit der Beeren fällt meistens in die zweite Hälfte September, der Abfall bis in das Frühjahr. Verwandt wird die Mistel in der Schweiz für die Menschen als Tee, als blutreinigendes Mittel, gegen Epilepsie, Frauenkrankheiten und Keuchhusten. Ferner wird sie als Viehfutter verwandt, das Milchvieh liefert erhöhten Ertrag guter Qualität; die Schweine werden mit frischen und mit gesottenen Misteln gefüttert. Ein Absud der Mistel erregt die Trächtigkeit des Viehes und erleichtert das Kalben. Auch Hasen und Rehe, selbst der Baummarder nimmt die Misteln.

Der Schaden, den die Mistel an den Waldbäumen verursacht, wird im allgemeinen als unbedeutend bezeichnet. Wird ausnahmsweise Stammholz befallen, so tritt an dieser Stelle leicht Windbruch ein; auch sollen Mistelbeschädigungen Insektenschäden zur Folge haben; Mistel besetzte Stämme werden daher tunlichst bei den Durchforstungen entfernt. Größer als im Walde ist der Schaden in den Obstgärten, indem die befallenen Bäume kleinere und weniger Früchte ansetzen und bald eingehen sollen. Daher sind von einzelnen Kantonen oder, wo dies nicht der Fall ist, von Gemeinden flurpolizeiliche Vorschriften zur Beseitigung der Misteln erlassen. Daher wird eine Gebietserweiterung der Mistel in der Schweiz selten mehr eintreten, bei dem Eingreifen der interessierten Menschen wird die heute noch ziemlich häufig vorkommende Mistel vielmehr immer seltener werden.

Das häufigere Vorkommen der Mistel auf Baumarten, auf denen sie in Deutschland nur vereinzelt vorkommt, wie: auf Fichte, Eiche, Esche, führt Verfasser darauf zurück, daß die von Deutschland über Südeuropa und Asien bis nach Japan gehende Mistel in der Schweiz sich im Mittelpunkt ihrer Heimat befindet, während sie in Deutschland die Nordgrenze ihrer Verbreitung findet.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Richter, Der Waldbau nach wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. 1. Band. Stuttgart 1918, Verlag von Ulmer. Preis 20 M.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 10. Neudamm, Oktober 1918. 19. Band.

Inhalt: Waldbau: Waldfeldbau im Krieg und Frieden, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse Sachsens. Der Waldfeldbau in Sachsen. Die Bedeutung des Waldfeldbaus in der Gegenwart und in der Zukunft. 73. — Botanik: Über den Kiefernbreher. 77. — Verschiedenes: Die Aufbereitung von Stroh für menschliche und tierische Ernährung. 79.

Waldbau.

Waldfeldbau im Krieg und Frieden, mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse Sachsens. Von Geh. Forstrat Prof. Dr. Martin. Tharandter forstliches Jahrbuch 1917 S. 329.

Der Waldfeldbau in Sachsen. Von Oberforstmeister Krutzsch. Tharandter forstliches Jahrbuch 1918 S. 201.

Die Bedeutung des Waldfeldbaus in der Gegenwart und in der Zukunft. Von Geh. Forstrat Prof. Dr. Martin. Tharandter forstliches Jahrbuch 1918 S. 217.

Auch der Wald muß während des Weltkrieges zur Erzeugung von Nahrungsmitteln beitragen. Außer Beeren, Pilzen und Waldfrüchten geschieht dieses noch durch Getreide und Kartoffeln, die ein Ergebnis menschlicher Tätigkeit sind.

Über die in letzterer Beziehung im Königreich Sachsen gemachten Erfahrungen berichtet Geh. Forstrat Dr. Martin in der zuerst genannten Abhandlung folgendes:

Als Getreideart kommt namentlich das Staudenkorn (Johannisroggen) in Betracht, welches u. a. auf dem Fideikommißgute Elstra bei Kamenz (aber auch in anderen Waldgebieten, so namentlich in der Lausitz) seit einer längeren Reihe von Jahren regelmäßig angebaut wird. In Elstra hat 1903/04 der Überschuß des Ertrages an Körnern und Stroh gegenüber den Kosten 50,2 ℳ, 1904/05 30,2 ℳ je Hektar betragen. Im Kriege ist aber dieser Überschuß auf 121,70 ℳ im Jahre 1915/16 und 106,06 ℳ 1916/17 gestiegen. Der Ertrag an Roggen betrug das Siebenfache der Aussaat. Die Entwicklung der Fichten, welche gleichzeitig mit dem Roggen durch Pflanzung oder Saat angebaut werden, hat durch den Roggen in keiner Weise gelitten. Allerdings erfordert der Anbau von Roggen kräftigen Boden (in Elstra teils Grauwacke, teils Granit) und eine genügende Menge von Niederschlägen (mindestens 600 mm).

In vielen Staatsforstrevieren hat seit Kriegsbeginn auch der Anbau von Kartoffeln auf Schlagflächen stattgefunden, im ganzen aber doch nur auf die verhältnismäßig beschränkte Fläche von 35 ha. Als Ursache des geringen Erfolges ist in erster Linie Mangel an Arbeitern zu nennen.

Die im Forstbezirk Auerbach durch Oberforstmeister Krutzsch während der Jahre 1915 und 1916 beim Anbau von Kartoffeln gemachten Erfahrungen lassen sich kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Lockere, tiefgründige, frische, nicht aber zur Vernässung neigende Böden sind im allgemeinen zu bevorzugen. Spätfrostlagen sind ungeeignet.
2. Düngung mit Rasenasche scheidet in Sachsen aus, dagegen sind künstliche Dünger zu empfehlen: 600 kg Kainit, 600 kg Thomasmehl, 1500 kg Ätzkalk und 200 kg schwefelsaures Ammoniak je Hektar.
3. Die Bodenbearbeitung hat spätestens im September und Oktober des vorhergehenden Jahres zu erfolgen. Bodendecken aus mildem Humus und Rasen sind bei der Bearbeitung mit unterzubringen, nicht aber Trockentorf und Moos.
4. Eine gegen Hoch- und Rehwild sichere Einzäunung ist unbedingt erforderlich.
5. Eine wiederholte Benutzung der einmal vorbereiteten und gedüngten Flächen ermäßigt nicht nur die Kosten, sondern liefert im zweiten Jahre infolge des besser durchgearbeiteten Bodens höhere Erträge als bei der erstmaligen Benutzung.

Während des Krieges muß die Vermehrung der Erzeugung an Lebensmitteln durch den Waldfeldbau unzweifelhaft gefordert werden. Es fragt sich aber, ob dem Waldfeldbau bleibende Bedeutung zugestanden werden kann?

Das Urteil, das man über den Waldfeldbau zu gewinnen vermag, wird in erster Linie durch sein Verhalten zum Boden bestimmt. H. Cotta und andere Freunde des Waldfeldbaues, zuletzt noch auf der Versammlung deutscher Forstmänner zu Darmstadt 1886, hielten seine günstige Wirkung auf den Boden für erwiesen. Anderseits darf aber auch der ungünstige Einfluß nicht verkannt werden, den der Waldfeldbau auf geringen, nur für Nadelholz geeigneten Böden erfahrungsgemäß gehabt hat. Dieser liegt einerseits in der Aufzehrung des Humusgehaltes, anderseits in dem nachteiligen Einfluß, den der Waldfeldbau auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens, insbesondere auf dessen Durchlüftung, ausübt. Letztere sind besonders gefährlich, im Zusammenhange hiermit steht das Auftreten und die zerstörende Wirkung von Pilzen (Ackertannen bei der Kiefer, Stockfäule bei der Fichte). Unzweifelhaft begünstigt die landwirtschaftliche Bearbeitung die rasche Jugendentwicklung der hiernach be-

Digitized by Google

gründeten Holzbestände, dagegen treten erhebliche Schattenseiten hinsichtlich der weiteren Entwickelung derartiger Bestände häufig hervor.

Der schwerwiegendste Nachteil des Waldfeldbaues besteht in der Aufhebung der Bedingungen für die Herstellung gemischter Bestände. Die Formen der Schlagstellung, mit deren Hilfe solche am sichersten begründet werden können: Femelschlag- und Saumschlagbetrieb mit ihren Verbindungen, sind mit dem Waldfeldbau nicht zu vereinigen. Ebensowenig ist bei ihm eine nach den Regeln der Holzzucht geleitete natürliche Verjüngung möglich.

Martin kommt hiernach zu folgendem Ergebnis: Solange die Wirkungen und Nachwirkungen des Krieges auf die Erzeugung und Beschaffung von Nahrungsmitteln hemmend einwirken, hat das Bestreben, den Wald zur Erzeugung von Getreide und Kartoffeln heranzuziehen, volle Berechtigung. Ob und wieweit dieses möglich ist, hängt außer vom Standort ganz wesentlich von den Arbeiterverhältnissen ab. Während des Krieges und wohl auch in den ersten Jahren nach dem Kriege wird der Mangel an Arbeitern die Bestellun gder meist von den Ortschaften abgelegenen Schlagflächen mit Kartoffeln oder Get eide verhindern.

Als bleibende Betriebsform kann dagegen der Waldfeldbau, wenigstens für den Großbetrieb, nicht angesehen werden, wenn er auch unter besonderen Verhältnissen und unter gehörigen Beschränkungen nach der Zeitdauer als empfehlenswert erscheint. Der Betrieb von Holzzucht und Getreidebau auf derselben Fläche kann nur Ausnahme, nicht Regel sein. Das Aufgeben der Verbindung des Waldbaues mit landwirtschaftlichen Betrieben (Weide, Streu, Gräserei), welche im 19. Jahrhundert in fast allen Teilen Deutschlands vollzogen ist, war kein wirtschaftlicher Rückschritt, sondern ein Fortschritt. Anlaß, die zukünftige Entwicklung in der entgegengesetzten Richtung, als es seither geschah, zu leiten, liegt nicht vor.

Zu diesen Ausführungen Martins hat der von ihm angeführte Oberforstmeister Krutzsch in Auerbach in der folgenden Abhandlung Stellung genommen. Hier entwickelt er folgende Ansichten:

Der Waldfeldbau ist in Sachsen zeitweilig in großem Umfange ausgeübt worden. Noch um die Mitte des vorigen Jahrhunderts war es in vielen Orten, namentlich in den Privatwaldungen, allgemein üblich, auf den frischen Schlägen entweder das sogenannte Waldkorn oder Kartoffeln anzubauen. Reste dieses Betriebes haben sich hier und da, z. B. in der Nähe von Döbeln und in der Lausitz, bis in die neueste Zeit erhalten.

Die Gründe, warum namentlich in Sachsen seit etwa 60 Jahren der Waldfeldbau immer mehr verlassen worden ist, liegen nicht in forstlichen Bedenken oder im Rückgang der Menge und Güte der Erzeugnisse, sondern einzig und allein darin, daß sich allmählich ein ausgesprochener Industriestaat entwickelt hat, in dem durch den Waldfeldbau selbst auf sehr guten Böden kaum die Erzeugungskosten gedeckt wurden. Es ist leicht begreiflich, daß unter diesen Umständen der Waldfeldbau, welcher im Verhältnis zum Ertrag einen hohen Arbeitsaufwand erfordert, in erster Linie aufgegeben wurde.

Die Notwendigkeit, unter den durch den Krieg bedingten Verhältnissen alles Land, das zur Erzeugung von Nahrungsmitteln irgend verwendbar ist, hierzu zu benutzen, hat Oberforstmeister Krutzsch schon 1914 veranlaßt, zu beantragen, daß in den sächsischen Staatsforstrevieren der Waldfeldbau in größerer Ausdehnung wieder aufgenommen werden möge.

Infolgedessen wurde für den Forstbezirk Auerbach eine größere Summe zur Anstellung von Versuchen mit dem Anbau von Kartoffeln auf Schlagflächen bewilligt. Diese haben aus verschiedenen Gründen keine günstigen Ergebnisse geliefert.

Die Vorbereitungen für den Anbau von Kartoffeln konnten in der Hauptsache erst im Frühjahre 1915 in Angriff genommen werden, so daß die Kartoffeln das zu ihrem Gedeihen auf Waldboden anscheinend nötige, aus bereits mehr oder weniger zersetztem Humus bestehende Keimbett nicht fanden. Die anderwärts beim sogenannten Überlandbrennen übliche Düngung mit Holzasche war unter den sächsischen Verhältnissen, wo das gesamte Schlagreisig von der ärmeren Bevölkerung notwendig gebraucht wird, untunlich. Vor allem aber war die Ungunst der Witterung an dem Fehlschlagen der Versuche schuld, die im Jahre 1915 den Kartoffelanbau oft auch auf den besten und ältesten Kulturböden versagen ließ.

Im Jahre 1916 wurden die Versuche, allerdings nur in sehr beschränktem Umfange, fortgesetzt, sie ergaben namentlich dort, wo die Benutzung auf im Vorjahre gut gedüngten Flächen stattfand, recht zufriedenstellende Ernten, namentlich, wenn mit Ammoniaksuperphosphat oder schwefelsaurem Ammoniak bei dem Auslegen der Kartoffeln nachgedüngt worden war.

Aus den Versuchen von 1915 und 1916 sind folgende Lehren zu ziehen:

1. Die Ernte ist im zweiten Jahre der Benutzung, nachdem der Boden durch Zersetzung des Humus die erforderliche Gare erhalten hat, eine weit bessere als im ersten Jahre.

2. Die Düngung mit Kainit, Thomasmehl und Ammoniak ist durchaus wirtschaftlich, da es sich wenigstens bei den Versuchen in den Jahren 1915 und 1916 herausstellte, daß eine Düngung von 600 kg Kainit, 600 kg Thomasschlacke und 300 kg schwefelsaurem Ammoniak je Hektar den Ertrag ganz wesentlich steigerte. Bei dem Vorhandensein von viel Humus, namentlich in der Form von Trockentorf, empfiehlt sich gleich bei der ersten Bearbeitung der Fläche eine sehr reichliche Beigabe von Ätzkalk.

Digitized by Google

3. Die Kosten der Bodenvorbereitung für den Kartoffelanbau können unbedenklich zur Hälfte den Kulturkosten zu Lasten geschrieben werden.

4. Auf Revieren mit Hochwildbestand ist eine Eingatterung der Kartoffelflächen notwendig, bei Rehwild ist sie nur dann überflüssig, wenn Felder und Wiesen in der Nähe sind, die bessere Äsung bieten.

5. Wo eine, wenn auch nur kleine, Beigabe von Stallmist verwendet werden konnte, war auch 1915 die Kartoffelernte eine recht befriedigende.

6. Die im Waldboden erzogenen Kartoffeln waren vollständig gesund, ohne Schorfbildung, und unterschieden sich hierdurch vorteilhaft von den in dortiger Gegend auf Feldflächen geernteten.

In den Jahren 1915 und 1916 lagen die Verhältnisse für die Durchführung eines großzügigen Anbaues von Kartoffeln auf den Staatsforstrevieren weit günstiger als jetzt, da sowohl genügendes Saatgut vorhanden war, als auch die erforderlichen Arbeitskräfte in beliebiger Anzahl zur Verfügung standen. Beides hat sich seit dieser Zeit wesentlich geändert. An Waldfeldbau mit seinen verhältnismäßig hohen Ansprüchen an Arbeitskräften kann daher heute nur dort gedacht werden, wo solche, ohne sie der Landwirtschaft zu entziehen, zu erhalten sind.

Ob nach dem Kriege in Sachsen der Waldfeldbetrieb Bedeutung besitzen wird, hängt von der Gestaltung der allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse, namentlich von dem Unterschiede zwischen den Erzeugungskosten und dem wirtschaftlichen Werte der Lebensmittel ab, die forstlichen Bedenken sind weit weniger ausschlaggebend. Braucht die Industrie die doch recht erheblich zusammengeschmolzenen Arbeitskräfte in einem Maße, daß wieder eine Zeit der Landflucht, wie etwa um die Wende des Jahrhunderts, eintritt, so wird es der Landwirtschaft kaum möglich sein, auch nur ihren heutigen Feldbesitz mit einigem Nutzen zu bestellen. Entwickeln sich die Verhältnisse jedoch in entgegengesetzter Richtung, so wird es sich jedenfalls lohnen, den Waldfeldbau in großem Maßstabe zu betreiben. Insbesondere wäre es möglich, auf diese Weise die Erzeugung der für Deutschland nötigen Lebensmittel erheblich zu steigern, ohne große Flächen des jetzigen Waldbestandes an die Landwirtschaft abzutreten.

Der Kleinbetrieb ist beim Waldfeldbau nur in unmittelbarer Nähe großer Industrieorte oder in Gegenden möglich, in denen die landwirtschaftliche Fläche im Verhältnis zur Bevölkerungszahl an und für sich eine kleine ist, ein Fall, der in Sachsen nur selten vorliegen wird. Es bleiben daher nur große Unternehmer übrig: Gemeinden und vor allem der Staat. Beide sind in der Lage und vielleicht sogar verpflichtet, den etwaigen und wahrscheinlichen geldlichen Verlust der Wirtschaft auf sich zu nehmen.

Vom forstlichen Standpunkt wird als wichtigster Einwand gegen den Waldfeldbau geltend gemacht, daß durch ihn die Bedingungen für die Erziehung gemischter Bestände aufgehoben werden.

Soweit der Kahlschlagbetrieb in Frage kommt, bildet der Waldfeldbau keinen Hinderungsgrund, durch den nachfolgenden künstlichen Anbau gemischte Bestände zu erziehen. Die Erfahrung in Sachsen lehrt, daß die Mischung von Fichte, Kiefer und Lärche auf Nadelholzboden, ebenso wie jene der verschiedensten Laubhölzer auf entsprechenden Standorten bei sachgemäßer Behandlung ebenso sicher zu erreichen ist, wie im Vorverjüngungsbetriebe, wenn auch beim Laubholz unter bestimmten Verhältnissen die horstweise Vorverjüngung vorzuziehen ist.

Die von Martin geäußerten Bedenken gegen die Möglichkeit der Schaffung gemischter Bestände beim Waldfeldbau gehen wohl hauptsächlich vom Standpunkt der natürlichen Verjüngung aus. Die Erfahrungen in Sachsen zeigen jedoch, daß man hier eine Wirtschaft, die sich in der Hauptsache auf Naturverjüngung stützt, nicht durchführen kann, weil hier infolge der ausgedehnten Rauchschäden ergiebige Samenjahre zu selten sind.

Martin behauptet ferner, daß der Waldfeldbau eine ungünstige Wirkung auf den Standort insofern ausübe, als:

1. infolge der landwirtschaftlichen Benutzung eine dichtere Lagerung der Bodenbestandteile stattfinde, daher das Porenvolumen abnehme;
2. umfangreiche Erkrankungen der Bestände durch Auftreten von Wurzelpilzen die Folge der landwirtschaftlichen Vornutzung seien;
3. der vorhandene Humus gerade den Waldpflanzen nur in beschränktem Maße zugute komme und
4. die Neukulturen nach anfänglich üppigem Wachstum später in der Entwicklung zurückbleiben.

Die Untersuchungen des Prof. Albert, auf die sich die beiden ersten Einwände stützen, will Krutzsch deshalb nicht gelten lassen, weil sie sich auf vollständig ausgebaute und verwahrloste Feldflächen beziehen, nicht aber auf solche, bei denen nur eine vorübergehende, zwei- bis dreijährige landwirtschaftliche Benutzung stattgefunden hat. Ferner liegen die Verhältnisse auf den Verwitterungsböden Sachsens ganz anders, als auf den diluvialen Sanden und Lehmen der norddeutschen Tiefebene.

Wenn häufig aus Fruchtbau (namentlich auf alten Ackerboden) hervorgegangene Bestände im späteren Alter eine wenig befriedigende Entwicklung zeigen, so dürfte dies in der Hauptsache auf Fehler im Anbau zurückzuführen sein, und zwar trägt in der Regel eine zu dichte Saat die Schuld daran (Haferaaten mit 25 kg Fichtensamen und mehr auf 1 ha!).

Ebensowenig kann man den Waldfeldbau dafür haftbar machen, daß man seinerzeit vielleicht nicht die vorteilhafteste Mischung der Holzart erreicht habe. Die Wirtschaftsziele haben sich eben im Laufe der Zeit vielfach geändert, man

Digitized by Google

hätte unter dem lichten Schutz des Hafers ebensogut Kiefern- und Fichten-Mischsaaten oder -pflanzungen ausführen können, wie reine Fichtensaaten.

Das Stocken der Kulturen nach anfänglich guter Entwicklung ist keineswegs eine Eigentümlichkeit des Waldfeldbau-Betriebes, sondern eine ganz allgemeine Erscheinung bei dem in Sachsen üblichen Verfahren der Nadelholzkulturen. Die starke Mischung der Pflanzerde mit gutem, gesundem Humus (durchschnittlich ein Drittel der im Herbst vor der Kultur vorbereiteten Pflanzerde) bewirkt eine sehr erfreuliche Entwicklung der Pflanzen und bringt sie verhältnismäßig schnell über die Gefahren der ersten Jugendjahre hinweg. Denselben Erfolg hat eine landwirtschaftliche Zwischennutzung von zwei- bis dreijähriger Dauer. Ein Stocken der Kulturen nach Verbrauch dieser Nährstoffe ist leicht begreiflich und geht meist rasch vorüber.

Für die weitere Entwicklung der Bestände ist eine gleichförmige Mischung des auf der ganzen Fläche vorhandenen Humus mit dem Mineralboden jedenfalls vorteilhafter als die nur teilweise Ausnutzung des Humus in den Pflanzreihen, während der Rest sich entweder ungenutzt zersetzt oder in schädlichen Trockentorf umwandelt.

Die forstlichen Bedenken sind mindestens nicht in dem Maße schwerwiegend, um die weitere Verbreitung des Waldfeldbaues zu verhindern, wenn diese aus volkswirtschaftlichen Rücksichten zur Vermehrung der landwirtschaftlichen Erzeugung notwendig werden sollten.

Auf diese Ausführungen des Oberforstrats Krutzsch erwidert Geh. Forstrat Prof. Dr. Martin in einem Schlußartikel folgendes:

Die Einwirkung des Waldfeldbaus auf den Boden erstreckt sich sowohl auf dessen Humusgehalt als auf die Durchlüftung.

Der Gehalt an Humus ist für die meisten Waldböden, da ihnen keine künstliche Düngung zuteil wird, die wichtigste Quelle der Fruchtbarkeit. Sie muß erhalten und für die nachhaltige Leistung der Bestände nutzbar gemacht werden. Beim Waldfeldbau wird aber die Quelle, aus der sich der Humus bildet, zerstört. Alles Stock- und Reiserholz sowie der den Boden bekleidende Überzug wird beseitigt oder in eine Form gebracht, in welche die verfügbaren Nährstoffe von den Feldgewächsen viel schneller und vollständiger als von den in der Jugend sich langsam entwickelnden Holzpflanzen aufgenommen werden. Der in den landwirtschaftlichen Nutzungen enthaltene Gehalt an Nährstoffen geht aber dem Boden verloren.

Die Durchlüftung des Bodens, welche eine Berührung der Wurzeln mit dem Sauerstoff der Luft ermöglicht, ist für die Gesundheit der Waldbäume anerkanntermaßen von großer Bedeutung. Der Waldfeldbau hat in dieser Richtung infolge seiner gründlichen Bodenlockerung erhebliche Vorzüge für die jungen Holzpflanzen, sie verwandeln sich aber bald in das Gegenteil, weil beim Waldfeldbau alle feineren Wurzeln, welche den Waldboden durchziehen und seiner Verdichtung entgegenwirken, gründlich beseitigt werden.

Unter günstigen Umständen, so z. B. beim Anbau von Waldkorn in der Herrschaft Estra, tritt der Nachteil der Verdichtung ganz zurück, er ist auch bei nur ein- oder zweijähriger landwirtschaftlicher Benutzung geringer als nach langjährigem, erschöpfendem Feldbau.

Die Gefahr der Bodenverdichtung liegt nicht nur für die Kiefernböden der norddeutschen Ebene vor, sondern auch, wenn auch infolge ihres Steingehaltes in geringerem Maße, für die Gebirgsböden im Bereich der Fichte, wenigstens ist dieses nach dem massenhaften Auftreten des Wurzelpilzes zu vermuten.

Eine günstige Wirkung hat der landwirtschaftliche Vor- und Zwischenbau auf den äußeren Bodenzustand durch Zurückhaltung des Unkrautwuchses. Diese die Kultur erleichternde Verhältnisse dürfen aber nicht zu einer Unterschätzung der eben besprochenen, tiefer gehenden und nachhaltiger wirkenden Folgen des Waldfeldbaues für den Bodenzustand führen.

Dem Einflusse der landwirtschaftlichen Nutzung auf den Boden entspricht die Entwicklung der Bestände. Diese wachsen in der Jugend zuerst rasch, auf früherem Ackerlande erwachsene Bestände mittleren Alters sind oft höher und massenreicher als gleichaltrige, auf altem Waldboden von übrigens gleicher Beschaffenheit begründete. Im geringeren oder mittleren Stangenholzalter fängt jedoch der Zuwachs an rückgängig zu werden, bei der Kiefer bilden sich die bekannten Absterbehorste, aber auch bei der Fichte tritt ein Umschlag im Wachstum ein, die Wirkung des Wurzelpilzes macht sich durch Harzausfluß und in der Beschaffenheit der Kronen kenntlich, einzelne Bäume sterben ab, oft tritt der Wurm hinzu und bewirkt Lücken im Bestande, die sich im Laufe der Zeit vergrößern. Mehr noch als die Masse wird die Beschaffenheit des Holzes durch den Wurzelpilz beeinflußt.

Als nachteiligste Folge des Waldfeldbaues ist der Umstand zu betrachten, daß durch ihn die Bedingungen für die Entwicklung gemischter Bestände aufgehoben werden. Unzweifelhaft können wir, wie Krutzsch angibt, gemischte Bestände auch künstlich begründen, allein das eigentliche Ziel, dem die gemischten Bestände dienen sollen, wird auf diese Weise nicht erreicht.

Unsere Hauptholzarten stellen in der Jugend nicht gleiche, sondern verschiedene Ansprüche an die Wachstumsbedingungen, daher müssen ihnen auch solche gegeben werden. Bei gleichen Wuchsbedingungen, wie sie auf Kahlschlägen vorliegen, wächst in der Regel eine der angebauten Holzarten der andern in dem Maße voraus, daß sich ganz andere Bestandesformen entwickeln, als beabsichtigt war. Das beste Mittel zur Begründung gemischter Bestände, die dem Ziele der Wirtschaft entsprechen, liegt in der Leitung

Digitized by Google

der Beschirmung in der Zeit der Begründung. Holzarten, welche langsam wachsen und in der Jugend des Schutzes bedürfen, müssen durch Voranbau unter dem Schutze des Altbestandes begründet werden. Dieses gilt insbesondere für die Buche, über deren Bedeutung als Mischholz für Nadelholz auf gegebenem Standort Meinungsverschiedenheiten kaum noch bestehen. Wenn auch in Sachsen der Kahlschlag ebenfalls vorherrschen wird, so muß doch den Nachteilen, die ein mechanisch durchgeführter Fichtenkahlschlag für den gesamten Waldbestand haben kann, rechtzeitig vorgebeugt und auf die Erhaltung und Ausbreitung der Buche im Nadelholz mit Energie Bedacht genommen werden. Diese hat für die sächsische Staatsforstwirtschaft weit größere Bedeutung als der Waldfeldbau, bei dem die Bedingungen für die Buche sehr erschwert oder gänzlich aufgehoben werden.

Zu den Nachteilen, welche dem Waldfeldbau in waldbaulicher Beziehung anhaften, treten Schwierigkeiten hinzu, die auf volkswirtschaftliche Gebiete liegen, sie ergeben sich aus der neuzeitlichen Gestaltung des Erwerbslebens.

Während der langen Friedenszeit waren die Arbeitskräfte in den meisten Ländern sehr gesucht, ganz im Gegensatz zu den Verhältnissen während der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, als in der Schaffung von Arbeitsgelegenheit ein Hauptvorzug des Waldfeldbaus in volkswirtschaftlicher Beziehung erblickt wurde.

Die Staatsforstverwaltungen haben in richtiger Erkenntnis der volkswirtschaftlichen Entwicklung in der Neuzeit den Waldfeldbau eingeschränkt, dieses gilt namentlich für dessen klassisches Land, das Großherzogtlm Hessen, wo der Waldfeldbau im Schwinden ist, weil die Arbeitskräfte ebenso selten wie teuer sind. Ähnlich liegen die Verhältnisse in Württemberg und Preußen. Für das Königreich Sachsen, das durch eine vielseitige Industrie ausgezeichnet ist, bestehen die volkswirtschaftlichen Schwierigkeiten des Waldfeldbaues in besonderem Maße. Selbst während des Weltkrieges, der die Nachfrage nach Lebensmitteln außerordentlich gesteigert hat, fallen die Anregungen zum Anbau der Schlagflächen häufig nicht auf fruchtbaren Boden. Die Gründe liegen, abgesehen von der Schwierigkeit der Bearbeitung des steinigen, von Wurzeln durchzogenen Bodens, im Mangel an Arbeitskräften und in der Entfernung der Waldflächen von den Wohnorten.

In Zukunft werden sich die wirtschaftlichen Verhältnisse im Deutschen Reiche wahrscheinlich nicht zugunsten des Waldfeldbaues verändern. Voraussichtlich finden die durch den Krieg vermind rten Arbeitskräfte in der Industrie und Landwirtschaft vollauf Beschäftigung, für den Waldfeldbau wird dagegen wenig Neigung vorhanden sein.

Für die bleibende Regelung der Bodenkultur gilt der Grundsatz, daß die Rücksicht auf das Haupterzeugnis — in der Forstwirtschaft Holz, in der Landwirtschaft Nahrungsmittel — nach allen Richtungen für die Wirtschaftsführung bestimmend sein soll. Land- und Forstwirtschaft sind der Regel nach getrennt zu halten. Es ist besser, daß die auf Vermehrung von Lebensmitteln gerichtete Arbeit auf intensivere Bewirtschaftung des Feldes als auf Feldbau im Walde gerichtet wird.

Dr. Schwappach.

Botanik.

Über den Kiefernd reher, Melampsora pinitorqua (Braun) Rostr. Von Nils Sylvén. Mitteilungen aus der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens. 1917.

Die im Jahre 1916 in verheerendem Maße in den Kiefernkulturen aufgetretene Krankheit gab dem Verfasser Gelegenheit zu eingehenden Studien über die Lebensweise des Pilzes. Bezüglich der von einigen Autoren vermuteten Verbreitung der Krankheit durch Fortwachsen des Myzels von einem Sproß einer befallenen Kiefer zum andern weist Verfasser darauf hin, daß die Wunden, die nach dem Verstäuben der Caeoma-Lager durch Zerreißen der Gewebe auf den Sproßachsen entstehen, so schnell verharzen, daß das Myzel sehr schnell getötet wird; eine mikroskopische Untersuchung im Vorjahre befallener Zweige konnte weder im Mark noch im Holz oder Rinde lebende Hyphen des Pilzes feststellen. Selbst erneute Erkrankungen derselben Kiefern in mehreren Jahren kann daher nur auf alljährlich erneute Infektion von Aspen aus zurückgeführt werden. Einjährige, erkrankte Kiefern fand Verfasser nur in wenigen Fällen; die befallenen Pflänzchen gingen schnell zugrunde. Häufiger schon tritt die Krankheit an zweijährigen Pflanzen in den Saatkämpen auf. Mitte Juni entsteht an oder unterhalb, seltener oberhalb der Jahrestriebmitte eine einseitige, gelbbraune, ein bis mehrere Zentimeter lange Wunde. Da sich das Pilzmyzel einseitig entwickelt, steigert sich das Wachstum auf der nicht befallenen Seite des Triebes, so daß dieser oft während des Wachsens eine gekrümmte Form annimmt. An dünnen Trieben greift das Myzel wohl auch um den ganzen Umfang herum und bringt ihn zum Absterben; ebenso sterben oft Triebe ab, die an ihrem Grunde befallen waren. Daß die ganzen Pflanzen absterben, kommt seltener vor; in der Regel werden nur die befallenen Triebe getötet und durch andere Quirltriebe ersetzt, so daß die Pflanze ein strauchiges Aussehen erhält. Stärkere Triebe werden in der Regel nur einseitig befallen und krümmen sich beim Fortwachsen S-förmig. — Im Gegensatze zu dem praktisch mehr ungefährlichen Auftreten des Kiefernd rehers an ein- und zweijährigen Saatkiefern erreicht die Erkrankung älterer, bis zwölfjähriger Kulturen wirtschaftliche Bedeutung. Die Erkrankung kennzeichnet sich durch die in den Monaten Juni/Juli durch das Pilzmyzel hervorgerufenen, krebsartigen, ovalen, gelblichen Flecke auf der Rinde des letzten Jahrestriebes und die aus der

Digitized by Google

Mitte der Wunde entblößten, gelben Aecidiensporenmassen. Dünnere Triebe sterben ab, wie an ein- bis zweijährigen Pflanzen, und hängen verwelkt wie frostbeschädigte Sproßgipfel herab. An einer und derselben Pflanze können gleichzeitig Haupt- und ein oder mehrere Quirltriebe befallen und abgetötet werden. Kommen dann Ersatztriebe zur Entwickelung, dann entsteht ein krummwüchsiger, mehrstämmiger Strauch. Ist nur der Leittrieb eingegangen, übernimmt meist ein Quirlast die Führung; eine Krümmung unten am Stamme zeugt dann noch lange von dem Eingriff des Pilzes. Auch Scheidenknospentriebe am Grunde des abgetöteten Gipfels finden sich oft, entwickeln sich aber in der Regel nicht zum Leittriebe. — An stärkeren Sproßachsen verheilen die einseitigen Wunden zumeist, so daß an älteren Pflanzen abgetötete Jahrestriebe nur hier und dort an schwächeren Nebenachsen auftreten. — Auch früher sind bereits Erkrankungen von Kiefern durch Melampsora pinitorqua beobachtet worden. Eine im Jahre 1911 befallen gewesene, damals siebenjährige Kultur hat sich seitdem wieder so weit erholt, daß zwar einige Kiefern in ihrer Stammform ernstlich geschädigt worden sind, im allgemeinen aber „bei künftigen Durchforstungen keine schlechten Stämme zurückgelassen zu werden brauchen". Verhängnisvollere Folgen hatte jedoch eine vom Verfasser im Herbst 1916 besuchte Kiefern-Plattensaat vom Jahre 1913 auf einer alten Brandfläche von etwa 200 ha Größe, die von einzelnen, über die ganze Fläche zerstreuten Aspengruppen bestanden war. Im Herbst 1916 waren die damals vierjährigen Pflanzen 40 bis 60 cm hoch, an günstigeren Orten noch höher. Im Sommer war die ganze Kultur so stark vom Kieferndreher befallen worden, daß auf einer 10 × 10 qm großen Probefläche kaum eine vereinzelne Pflanze angetroffen werden konnte, die nicht erkrankt war. An den meisten Pflanzen waren der Hauptsproß und einige Quirltriebe erkrankt; Pflanzen, an denen sowohl der Haupttrieb als alle Äste des obersten Zweigquirls vertrocknet waren, bildeten keine Seltenheit. An den am schwersten heimgesuchten Pflanzen waren selbst die Sprosse der unteren Zweigviertel verdorrt. Vernarbte Wunden an älteren Zweigen ließen erkennen, daß der Pilz die Kultur, wenn auch in geringerem Maße, bereits 1915 befallen hatte. Daß gleichwohl selbst so schwer heimgesuchte Bestände sich noch zu erholen vermögen, zeigte ein acht- bis zehnjähriger anderer kleiner Bestand. Auch dieser war vor einigen Jahren vom Kieferndreher stark befallen, und die Pflanzen zeigten in ihren unteren Teilen noch Narben und häßliche Stammverkrümmungen, waren jedoch wieder in so gutem Wuchs und hatten noch so vollen Schluß, daß bei der relativ tiefen Lage der Stammfehler ihre ökonomische Bedeutung als gering angesehen werden muß.

Um über die für die Bekämpfung der Krankheit wichtige Frage nach der Verbreitung der Teleutosporen von den Espenblättern zur Kiefer Klarheit zu erhalten, untersuchte Verfasser eine Kiefernkultur bei Ö. Ekenäs in Västergötland genau, in deren Nähe nur sieben Aspen entdeckt werden konnten, von denen aus nur die Infektion erfolgt sein konnte. Von ihnen standen vier alte Aspen auf einem nach Norden und Nordwesten zur Kiefernkultur angrenzenden, umzäunten Platze, während drei jüngere Bäume von 2 bis 5 m Höhe, von niederen Wurzelschößlingen umgeben, sich östlich von der Landstraße am nordöstlichen Rande der Kultur befanden. Außerdem hatte eine alte, auf dem Platze in größerer Nähe der Kiefernkultur vorhanden gewesene Aspe nach ihrer Abholzung Spuren zwischen den vordersten Saatplatten in Form von vereinzelten alten, bis ½ m hohen Wurzelausschlägen hinterlassen. Zweifellos haben nach der Schneeschmelze im Frühjahr 1916 abgefallene Aspenblätter mit den Teleutosporen des Pilzes den Platz bedeckt gehabt, und ist von ihnen aus im darauf folgenden Sommer die Infektion der Kiefernkultur erfolgt, wobei wahrscheinlich der über den offenen Platz fegende Wind die Ausbreitung der Basidiosporen gehindert haben dürfte. Verfasser untersuchte daher im Detail alle Kiefernpflanzen in der von den Espen herkommenden Windrichtung. Aus dieser eingehenden Prüfung ging hervor, daß die den von den Aspen her ausgehenden Winden am stärksten ausgesetzten Pflanzen und Pflanzenteile auch vom Kieferndreher am stärksten befallen waren, während die in geschützter Lage befindlichen Pflanzen und Pflanzenseiten oft ohne jede Wunde waren. Demgemäß waren auch die den Winden am meisten ausgesetzten vorwüchsigen Pflanzen der Saatplatten in ihren Gipfeln am stärksten befallen, und die Äste der unteren Zweigviertel nur an den an den Rändern der Kultur stehenden Pflanzen. Ferner zeigten die Zusammenstellungen deutlich, wie die Infektion an Intensität von dem Platze, auf dem die Aspen standen, nach dem Kulturinnern zu abnimmt, so daß nach nur wenigen Reihen in den Bestand hinein die Krankheit aufhört. Hieraus geht hervor, daß das Verbreitungsvermögen der Teleutosporen des Kieferndreher-Pilzes stark begrenzt ist. In der elfjährigen Kiefernkultur von 1,75 bis 2 m Höhe genügten schon wenige Saatplattenreihen, um die Verbreitung der Basidiosporen wirksam zu hindern. Da innerhalb der Kultur keine Aspen mehr vorkamen, wurde eine die ganze Kiefernkultur verheerende Epidemie verhindert. In den ersten Jahren aber hatte der um den Platz gehende Zaun die Pflänzchen geschützt; erst nachdem die Kiefern über diesen emporgewachsen waren, konnte ein freier Sporentransport sowohl von den Aspen zur Kiefer als von dieser zu jenen stattfinden. Damit die Winde die Basidiosporen des Pilzes in die Höhe wirbeln und fortführen können, ist es offenbar erforderlich, daß sie mit bedeutender Geschwindigkeit über den von den Basidiosporen tragenden Aspen-

Digitized by Google

blättern bedeckten Boden hinstreichen können, was wohl nur an offenen Plätzen möglich ist. Aber obgleich diese Möglichkeit im vorliegenden Falle gegeben war, sind anscheinend doch nur relativ wenig Pilzsporen zu einer solchen Höhe emporgetrieben worden, daß sie über die nächstbefindlichen, höchsten Pflanzenreihen hinaus gelangten. Hieraus folgt aber, daß man in gewöhnlichen Fällen nur mit einer äußerst lokalen Verbreitung der Pilzkrankheit von Aspen zu Kiefern bzw. einer nur beschränkten Verbreitung der Basidiosporen des Pilzes zu rechnen braucht. Ein radikales Weghauen jeder Aspe in der Nähe einer Kiefernkultur erscheint daher keineswegs notwendig; es dürfte vielmehr genügen, eine Art von Schutzgürtel zwischen Aspen und Kiefernkulturen anzulegen. Aspen in unmittelbarer Nähe von Kiefernkulturen oder auf offenen Plätzen neben diesen sind jedoch am besten zu vermeiden.

Stehen aber Aspen über einer Kiefernkultur zerstreut, dann ist eine ernste Gefahr für sie vorhanden, zumal Gegenmaßregeln dann nicht möglich sind, da auch nach dem Abtrieb der Aspen Wurzelbrut entsteht, deren man ohne vorherige Abtötung der Aspenwurzeln nicht Herr werden kann. Ist Melampsora pinitorqua aber erst einmal innerhalb eines Gebietes aufgetreten, dann verbreiten sich die Uredosporen rasch und infizieren jede Aspe, so daß sich im darauf folgenden Frühling die teleutosporentragenden Blätter über das ganze Gebiet zerstreut vorfinden und die Basidiosporen vom Winde, zumal wenn er freien Spielraum hat, relativ weit verbreitet werden können. Liegt Kieferndrehergefahr vor, so müssen daher große und offenliegende Schläge möglichst vermieden werden. Auf kleineren Schlägen und in geschützter Lage dagegen ist die Möglichkeit für die Verbreitung der Ansteckung verhältnismäßig gering. Herrmann.

Verschiedenes.

Die Aufbereitung von Stroh für menschliche und tierische Ernährung. Von Professor Dr. M. Schmoeger-Danzig. — Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Band 14, Heft 4. 1918. S. 1 u. f.

Die ungefähre Zusammensetzung des Roggenstrohes ist folgende: 14,3 % Wasser und 85,7 % Trockensubstanz, nämlich: 3,1 % Protein, 1,3 % Fett, 32,2 % stickstofffreie Extraktstoffe, 44,0 % Rohfaser, 4,1 % Asche = 100,0 %.

Diese Körper der Trockensubstanz sind alle — außer der Asche — verbrennlicher Natur und bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, und das Protein, also die eiweißartigen Substanzen, außerdem noch aus Stickstoff. Die stickstofffreien Extraktstoffe enthalten die leicht löslichen Kohlenhydrate, wie Stärke und Zucker, die Rohfaser, die in Wasser und anderen schwächeren Lösungsmitteln unlösliche Zellulose, also die Grundsubstanz der Pflanzenfaser, nebst den sie inkrustierenden Substanzen, wie Lignin (Korksubstanz), Pentosan (in Wasser unlöslicher Holzgummi) u. a. m. Von diesen in der Nahrung enthaltenen Nährstoffen können nur die vom tierischen Körper ausgenutzt werden, die beim Passieren des Verdauungskanals durch die Einwirkung der Verdauungsfermente gelöst, von der Darmwand aufgesaugt und der Blutbahn zugeführt werden, d. h. verdaut werden. Man nahm nun bisher an, daß die leicht löslichen Kohlenhydrate (Stärke, Zucker usw.) der N-freien Extraktstoffe mehr oder minder vollkommen verdaulich sind, die Rohfaser dagegen unverdaulich ist. Es hat sich nun herausgestellt, daß dies nicht zutrifft. Die stickstofffreien Extraktstoffe sind nicht alle verdaulich, und die reine Zellulose ist keineswegs unverdaulich. Wenn diese gleichwohl, auch im Stroh, tatsächlich nur zum kleinsten Teile verdaut wird, so liegt das an den inkrustierenden Substanzen, insbesondere dem Lignin, die, selber von den Fermenten nur wenig angreifbar, infolge ihrer starken Durchdringung der Zellulose diese vor der Einwirkung der Fermente schützen. Es kann daher von dem Stroh selbst von den durch ihren Verdauungsapparat besonders befähigten Wiederkäuern nur etwa 35 % verdaut werden. Da man nun seit langer Zeit wußte, daß die inkrustierende Substanz die Verdauung verhindert, so kam man auf den Gedanken, die Verdaulichkeit des Strohs durch feine Zermahlung zu fördern, und empfahl selbst die Streckung des Brotmehls durch Strohmehl.

Da die inkrustierende Substanz mit der Zellulose so innig verbunden ist, daß sie sich durch mechanisches Zerreißen nicht von ihr trennen läßt, so wird das gewünschte Ziel durch das mühsame und kostspielige Vermahlen des Strohs nicht erreicht. Wie exakte Fütterungsversuche ergaben, vermögen die Tiere auch die zermahlene Rohfaser nicht zu verdauen, ebenso ist es zur menschlichen Ernährung gänzlich untauglich, es kann wohl durch Füllung des menschlichen Magens vorübergehend das Gefühl der Sättigung hervorrufen, übrigens aber beschwert es nur den Verdauungsapparat und wirkt schädlich. Anders dagegen wirkt die chemische Aufschließung der an Zellulose reichen Pflanzenfaser, wie sie seit Jahrzehnten bei Holz zur Papierfabrikation in der Tat angewendet wird.

Durch Erhitzen von Holz mit einer Lösung von saurem, schwefelsaurem Kalk, der sogenannten Sulfitlösung, oder mit Natronlauge unter starkem Druck erhält man die sogenannte „Sulfitzellulose" oder die „Natronzellulose", die das Material für die besseren Papiersorten liefern, während das billigere Zeitungspapier aus mechanisch zerkleinertem Holze, dem sogenannten Holzschliff, hergestellt wird. Auch Stroh wird seit längerer Zeit zur Papierfabrikation verarbeitet, und zwar mittels des Natronverfahrens, da sich das Sulfitverfahren wegen des hohen, in der Asche ent-

Digitized by Google

haltenen Kieselsäuregehaltes hierzu nicht eignet. — Durch die Sulfit- und die Natron-Laugen wird das Lignin vollständig und ein Teil des Pentosan (Holzgummi) — aber auch ein Teil der Zellulose — aufgelöst, zurück bleibt reine Zellulose, der allerdings noch wesentliche Mengen Holzgummi anhaften. Die in der Sulfitlösung enthaltenen Kohlenhydrate werden zur Spiritusgewinnung verarbeitet.

Die durch Behandlung mit Natronlauge bloßgelegte Zellulose des Strohs ist nun, wie exakte wissenschaftliche und praktische Versuche gezeigt haben, zum größten Teile — wahrscheinlich unter Mitwirkung von Mikroorganismen — verdaulich, und diese verdaute Zellulose hat denselben Nährwert wie Stärke, der sie ihrer chemischen Zusammensetzung nach — als sog. Polysacharin — sehr nahe steht. 2 Zentner Stroh enthalten etwa 70 Pfund verdauliche Kohlenhydrate mit (nur) 20 Pfund Stärkewert. Der daraus zu gewinnende 1 Zentner aufgeschlossenes Stroh enthält dagegen 80 Pfund verdauliche Kohlehydrate mit fast 80 Pfund Stärkewert.

Diese Möglichkeit der Aufschließung des Strohes war zwar schon vor dem Kriege bekannt und durch Professor Fr. Lehmann in Göttingen empfohlen worden, die Unkosten waren aber so groß, daß die Herstellung der Strohzellulose teurer zu stehen kam als entsprechende Mengen anderer Futtermittel, wie z. B. Kartoffeln. Das hat sich nun im Kriege geändert; einmal ist die Einfuhr von Kraftfuttermitteln aus dem Auslande, wie Mais, Gerste, Kleie, Ölkuchen, ganz fortgefallen, und zum andern nimmt die Heeresverwaltung einen großen Teil des Hafers usw. für sich in Anspruch. Von staatlicher Seite hat sich nun in Berlin eine G. m. b. H., der Kriegsausschuß für Herstellung von Ersatzfuttermitteln, gebildet, der u. a. sich auch mit der Herstellung eines Zellulosefutters aus Stroh befaßt. Wie bei der Gewinnung der Strohzellulose für die Papierfabrikation wird das gehäckselte Stroh unter mehrstündigem Dämpfen unter Druck mit Natronlauge behandelt. Der gewonnene Strohzellstoff wird ausgewaschen, getrocknet und gibt dann eine pappeartige Masse, die aber den Tieren schlecht schmeckt. Man mischt daher nach den Angaben von Dr. Oexmann den Strohstoff vor dem Trocknen mit 30 % Melasse, einem sirupartigen Rückstande der Zuckerrübenverarbeitung, und gibt ihm ferner als ihm fehlendes Protein noch 5 bis 10 % entbitterte Lupine oder Trockenhefe zu und bezeichnet das Ganze als „Eiweißstrohkraftfutter". Dieses Zellulosefutter wird besonders von Pferden gerne angenommen und kann das gleiche Gewicht Hafer ersetzen, kostet aber je Zentner 21 ℳ, während der Landwirt für seinen beschlagnahmten Hafer nur höchstens 15 ℳ erhält. — Man agitiert daher dafür, um die Herstellungskosten billiger zu gestalten, daß der Landwirt sich die Strohzellulose selber herstellt, insonderheit sind Professor Lehmann in Göttingen und Rittergutsbesitzer Colsmann in Lindenberg bei Beeskow (Mark) mit Erfolg hierfür tätig. Vor allen Dingen fällt das Dämpfen mit Überdruck fort, statt dessen wird das gehäckselte Stroh nur sechs bis sieben Stunden lang mit Natronlauge gekocht und dann ausgewaschen; auf 1 Zentner Stroh benutzt man 135 Liter 3,3prozentige Natronlauge (4,3 kg Ätznatron). Zur Neueinrichtung gehören im wesentlichen ein Dampferzeuger (der in Form einer Lokomobile in der Regel vorhanden ist), ein Kochgefäß und je ein Behälter für die Lauge und das Anmaischen derselben mit dem Strohhäcksel. An Stelle der zurzeit nicht zu bekommenden eisernen Kochgefäße empfiehlt Colsmann eine „Kochkiste", die ein aus Ziegelsteinen mit Zement gemauertes, zylindrisches Gefäß mit eingelegtem eisernen Siebboden ist; sie wird im Häcksel als schlechter Wärmeleiter eingebettet und durch eingeleiteten Dampf erhitzt. Nach Colsmann betragen die Kosten der Aufschließung von 1 Zentner Stroh bei einer dreijährigen Amortisation der Anlage 2½ bis 3 ℳ (davon 1,5 ℳ für die Lauge). Dafür wird etwa reichlich ½ Zentner trockener Strohzellstoff gewonnen. Rechnet sich der Landwirt den Zentner Stroh mit 2 ℳ, dann kostet ihm der Zentner Strohzellstoff etwa 10 ℳ. Das abgetropfte Futter enthält 15 bis 20 % Trockensubstanz und kann durch Abpressen auf etwa 25 % erhöht werden. — Nach Versuchen von Professor Fingerling und Geheimrat Zuntz kann angenommen werden, daß 1 Zentner gut aufgeschlossenes, trockenes Kraftstroh bei Rindern und Pferden bezüglich der Kohlenhydrate 1 Zentner Hafer vollständig ersetzt, und daß man dem Pferd etwa bis 75 Pfund des nassen, abgetropften Kraftstrohs (neben 4,5 Pfund Haferschrot und 7 Pfund Heu) je Tag geben kann. Der Zentner Hafer kostet etwa 15 ℳ, während der Zentner selbsth rgestelltes, trockenes Kraftstroh dem Landwirt auf etwa 10 ℳ zu stehen kommt. Ob das Kraftstroh auch mit ähnlichem Erfolge bei Mastschweinen zum Ersatz der uns hier so sehr fehlenden Kartoffeln verwendet werden kann, erscheint noch nicht ausgemacht.

Um während des Krieges die zur Herstellung von Kraftstroh nötigen Einrichtungen schnell und billig zu schaffen, empfiehlt Verfasser die Benutzung vorhandener Fabrikanlagen, wie Brennereien und Zuckerfabriken, die unter Hochdruck arbeitende Kochapparate bereits besitzen.

Für die menschliche Ernährung aber kommt auch die Strohzellulose nicht in Betracht.

Herrmann.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 11. Neudamm, November 1918. 19. Band.

Inhalt: Waldbau: Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden. 81. — Anbauversuche auf verheideten Waldböden. 82. — Einiges über Samenwahl und Schneebruch bei Verwendung der Fichte. 84. — Forstbenutzung: Fichtenlohrindennutzung. 84. — Forstpolitik: Einwirkung des Waldes auf das Klima. 85. — Botanik: Darstellung des Verhaltens der Holzarten zum Wasser. 86 — Verschiedenes: Bäume in Berg und Mark, sowie einigen angrenzenden Landesstellen. 88.

Waldbau.

Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden von Hesselmann, Meddelanden från Statens Skogs-Försöksanstalt. Hefte 13—14, Stockholm 1916/17, S. 1221.

Bereits im siebenten Heft der „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Schwedens" hat Hesselmann im Jahre 1910 Studien über die Verjüngung der norrländischen Kiefernwaldungen veröffentlicht. Dort ist H. zu dem Ergebnis gelangt, daß die langsame und in vielen Hinsichten eigentümliche Verjüngungsweise der Kiefernbestände nicht auf äußere Einflüsse zurückgeführt werden kann. Schnee- oder Schneekrustendruck, das Weiden der Renntiere und der Wettbewerb mit Flechten und Zwergsträuchern können nicht als vollbefriedigende Erklärung für die äußerst langsame Verjüngung der Kiefernbestände und die eigentümliche Verteilung der jungen Kiefernpflanzen dienen. Insbesondere kann letztere nicht auf die verschiedene Wasserzufuhr zurückgeführt werden. Die auf freien Flächen vorkommenden Pflanzen sind am wenigsten entwicklungsfähig, obwohl sie während der Trockenzeiten eine reichlichere und gleichmäßigere Wasserzufuhr genießen als die Pflanzen unter oder in der Nähe älterer Bäume. Letztere vermögen sich im allgemeinen zu ordentlichen Bäumen zu entwickeln, während die meisten Pflanzen auf den freien Flächen zugrunde gehen.

Es schien deshalb wahrscheinlich, daß die Ursache des ungleichen Verhaltens in einer verschiedenen Beschaffenheit der Humusdecke zu suchen sein müsse. In dieser Richtung sind nun die Untersuchungen fortgeführt worden und haben folgendes Ergebnis geliefert:

Wenn auch die Renntierflechte in Norrbotten nur selten eine solche Entwicklung erreicht, daß sie ein Hindernis für die Verjüngung der Kiefer bildet, und die Flechtendecke sogar ein besseres Keimbett als die Moosdecke darstellt, so kann sie sich doch bisweilen so üppig entwickeln, daß die Verjüngung der Kiefer versagt, obwohl der Wald ganz licht ist. Diese Formen finden sich namentlich im oberen Dalekarlien und haben große Ähnlichkeit mit gewissen Waldungen Finnlands.

Die üppig wuchernde Renntierflechte bildet nun ein keineswegs unwichtiges Viehfutter und wird deshalb auch geworben. Unter der Flechtendecke findet sich jedoch eine trockene, magere Humusdecke, die von halb vermoderten Flechtenresten gebildet wird und den Kiefernsamen an der Entwicklung hindert. Zur Verjüngung derartiger Böden genügt daher die Beseitigung der Flechtendecke allein noch nicht, sondern es ist auch noch eine Bodenbearbeitung nötig, auf welche später näher eingegangen werden wird.

Die Schneekruste ist ebenfalls von großer Bedeutung für das Gedeihen der jungen Kiefernpflanzen. Wenn sich diese auf größeren Flächen beim Schmelzen des Schnees plötzlich senkt, so werden die mit der Spitze oder mit den Ästen eingefrorenen Kiefernpflanzen zu Boden gepreßt, geknickt oder beschädigt, während unter den Bäumen der Schnee meist locker bleibt und hier zuerst schmilzt, ohne die jungen Pflanzen zu beschädigen.

Die chemische Analyse des Bodens ergibt keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Freiflächen und den überschirmten Teilen, unter letzteren ist aber die Ortsteinbildung infolge des starken Humuslagers weiter vorgeschritten, als unter letzteren.

Ein Vergleich des Gesamtgehaltes der nordschwedischen Böden an mineralischen Nährstoffen mit dänischen, deutschen und belgischen Sandböden zeigt einen bedeutend größeren Reichtum der ersteren an Kali und Magnesia, ferner häufig auch an Kalk. Die schwedischen Böden leisten aber trotzdem weniger als die weiter südlich gelegenen Standorte, weil das rauhere Klima die Verwitterung verzögert.

Die angestellten Ermittelungen weisen darauf hin, daß das ungleiche Verhalten der Kiefernpflanzen eine Folge der verschiedenen Beschaffenheit der Humusdecke ist.

Auf den offenen, kahlen Stellen findet sich nur eine dünne Humusdecke von mehr zäher Beschaffenheit, unter den freistehenden Bäumen und im Bestande wird sie mächtiger und lockerer. Der Stickstoffgehalt des Humus ist dagegen im Bestande geringer als im Freien. Die Zersetzung der organischen Stickstoffverbindungen geht nur äußerst langsam vor sich, eine Umwandlung dieses Stickstoffes in Salpetersäure ist nicht oder doch nur schwer möglich.

Unter alten Baumzöpfen, längere Zeit vermodernden, liegenden Baumstämmen und unter freistehenden Bäumen mit großer Krone hat die Humusdecke zwar eine etwas günstigere Beschaffenheit, der Humusstickstoff wird jedoch auch hier unter normalen Verhältnissen nicht in Salpetersäure umgewandelt, ist aber hierzu fähig.

Digitized by Google

Die Entwicklungsbedingungen der Kiefernpflanzen auf den offenen Stellen sind zwar hinsichtlich des Lichtgenusses günstig, hinsichtlich der Stickstoffzufuhr aber schlecht.

Unter alten Baumzöpfen, in der Nähe freistehender älterer Bäume und unter diesen haben die Kiefernpflanzen etwas günstigere Bedingungen hinsichtlich der Stickstoffzufuhr, der Humusstickstoff wird jedoch auch hier nicht in Salpetersäure umgewandelt.

Auf den offenen Stellen gehen die schwachen Kiefernpflanzen in großer Ausdehnung infolge der Angriffe von Insekten und Schmarotzerpilzen zugrunde. Unter den Zöpfen und älteren Bäumen bleiben sie hingegen mehr geschützt. Infolgedessen entstehen hier kleine Gruppen von Jungkiefern.

Bei guten Lichtverhältnissen und beim Vorhandensein leicht aufnehmbaren Stickstoffs zeigen die Kiefernpflanzen gute Entwicklung, dieses ist besonders der Fall neben stark vermoderten Baumzöpfen sowie in der Nähe der Stöcke. Eine Durchmischung von Humus und Mineralboden kann an diesen Stellen Salpeterbildung im Boden hervorrufen. Die Zufuhr gut zersetzten, stickstoffreichen Torfes ist geeignet, die Entwicklung der kleinen, schwachwüchsigen Kiefern erheblich zu fördern.

Die Schwierigkeit der Verjüngung der Kiefernbestände im nördlichen Schweden glaubt Hesselmann nach den vorstehenden Ermittelungen in der mangelnden Stickstoffzufuhr suchen zu sollen, womit auch die Ermöglichung guten und reichlichen Lichtzutrittes verbunden sein muß.

Wenn in einigermaßen geschlossenen Kiefernbeständen regelmäßige Samenschläge geführt werden, so sind die Bedingungen für die Verjüngung, namentlich die Beschaffenheit der Humusdecke günstiger, als auf Flächen, die schon lange frei liegen.

In den meisten Kiefernwaldungen Nordschwedens finden sich zahlreiche junge Pflanzen, die zwar kümmern, aber doch eine erstaunliche Lebenskraft haben und sich unter günstigen Bedingungen noch kräftig entwickeln können. Hierzu gehört reichlicher Lichtzutritt und vermehrte Stickstoffzufuhr. Ersterer ist durch ordentliche Verjüngungshiebe leicht zu erreichen, dagegen ist die Stickstoffzufuhr zwar nicht schwierig, aber kostspielig.

Ein fast stets zur Verfügung stehendes Mittel ist die Zufuhr von Torf. Auf Versuchsflächen sind Gräben von 1,5 m Quadratverband angelegt und je mit 5 l Torf gefüllt worden, was vorzügliche Ergebnisse geliefert hat. Zweifelhaft erscheint es noch, ob es genügt, den gut durchgehackten Torf allein einzufüllen oder ihn mit Sand zu mischen. (Letzteres ist nach den deutschen Erfahrungen vorzuziehen.) Ein Hektar erfordert bei diesem Verfahren 22,5 cbm Torf, es scheint jedoch auch möglich, mit geringeren Torfmengen auszureichen.

Wesentlich billiger ist das Vermischen des neben umgefallenen Baumstämmen usw. sich ansammelnden Humusvorrates mit dem darunterliegenden Mineralboden durch Umhacken. In Fagerheden ist eine solche Bearbeitung mittels der Kartoffelhacke ausgeführt worden, im Revier Jörn wurde der Boden mittels einer Federzahnegge überfahren und so eine Mischung des Humus mit Mineralerde versucht.

Die erstgenannten Versuche sind schon 1911 ausgeführt worden und haben ein sehr günstiges Ergebnis geliefert. In der Zeit von 1912 bis 1916 hat der Zuwachs der Pflanzen auf den bearbeiteten Stellen 27,2 cm, auf den nicht bearbeiteten dagegen nur 17,6 cm betragen. Da die Versuche in Jörn erst im Jahre 1916 begonnen worden sind, liegen hier noch keine genügend lange beobachteten Versuche vor.

Da so genügende Möglichkeit besteht, die aus Naturverjüngung hervorgegangenen Kiefernpflanzen zu guter Entwicklung zu bringen, so hat der Anbau durch Saat oder Pflanzung nur geringes wirtschaftliches Interesse. Hierbei müßte wohl stets Füllerde von Torf zur Anwendung kommen müssen.

Die nordischen Kiefernheiden gehören zu den am wenigsten produktiven Waldtypen Schwedens, kostspieligere Maßnahmen müssen daher hier als nicht rentabel vermieden werden. Durch die vorgeschlagenen Maßregeln und ordnungsmäßige und rechtzeitige Lichtung auf größeren Flächen, Bearbeitung des Bodens mittels der Hacke oder Egge und in schwierigen Fällen Anwendung von Düngung mittels Zufuhr von Torf kann man den Bodenzustand verbessern und gutgeschlossene Bestände erziehen.

Die Humusschicht nimmt dann zu und erhält eine bessere Beschaffenheit, die Feuchtigkeit der Humusdecke wird erhöht, Moose können einwandern und die Zersetzung des Humus verläuft alsdann in einer für den Wald günstigen Weise, wodurch die Produktionsfähigkeit des Bodens allmählich erhöht wird.

Dr. Schwappach.

Anbauversuche auf verheideten Waldböden.

Von Forstamtsassessor Dr. Bernbeck. „Forstwissenschaftliches Zentralblatt" 1918 S. 361.

Bayern besitzt ausgedehnte, verheidete Waldflächen, die nur Krüppelbestand tragen. Mit 30 Jahren sind hier die Kiefern kaum mannshoch, mit 100 Jahren nur 7 bis 14 m hoch und lückig. Alle Versuche mit den verschiedensten Kulturmethoden, Düngung und mit dem Anbau bodenbessernder Holzarten sind bisher erfolglos gewesen.

Nach Bernbecks Studien ödliegender Wald- und Heideböden beruht die Unfruchtbarkeit solcher Böden in der Mehrzahl der Fälle darauf, daß nur eine flache Oberschicht für die Ernährung der Wurzeln in Betracht kommt und die unteren Schichten — gleichviel ob mit oder ohne Ortstein — infolge von Verdichtung und chemisch ungünstiger Einwirkung keine Wurzeln aufnehmen oder zu tief gepflanzte Wurzeln zum Absterben bringen. Er hat deshalb im Forstamt Roding (bayerischer Wald) drei Versuchsflächen in folgen-

Digitized by Google

der Weise angelegt: Durch 0,75 m tiefe Gräben wurde physikalische Lockerung der zwischenliegenden, 4 m breiten Beete sowie Durchlüftung mit chemischer Bessergestaltung des Stoffumsatzes geschaffen. Während man jedoch meist glaubt, daß Heide und Heidehumus ungünstig seien und daher vor der Aufforstung durch Abhauen oder Abbrennen entfernt werden müßten, war B. entgegengesetzter Ansicht und hat seinen Versuch folgendermaßen angeordnet:

Nach Abräumung der unverwertbaren Krüppelkiefern wurde eine Teilfläche (Spalte 4) vollständig von Heide usw. geräumt und der Abraum auf der südlich vorliegenden Fläche ausgebreitet (Spalte 2).

In Abständen von 4 m von Grabenrand zu Grabenrand wurden ferner 0,75 m tiefe und 1 m breite Gräben gezogen und die zwischenliegenden, 4 m breiten Beete samt Heidekraut mit dem Grabenaushub bedeckt.

Zum Vergleich wurde eine Krüppelwaldfläche rings um die Versuchsfläche in der üblichen Weise zwischen die Heide bepflanzt.

Der Boden besteht aus grobkörnigem, nährstoffarmem Keupersand ohne Ortstein und ist mit Heide überzogen, unter welcher eine handbreite Schicht Heidehumus lagert. Der Bestand ist verkrüppelt und lückig, die umgebenden 50jährigen Kiefern sind 0,5 bis 5 m, durchschnittlich etwa 2 m hoch.

Die Bodenbearbeitung der Kulturflächen ist im Herbst 1912, die Pflanzung 1913 erfolgt.

Am 14. Juni 1918 war der in der folgenden Tabelle angegebene Stand erreicht, wobei die ermittelten Zahlen die Maximalhöhe der Pflanzen in Zentimetern bedeutet:

Versuchsfläche 1. Forstamt Roding Abt. Vorders Sanddickicht.

Holzart	Mit Grabenaushub überdeckte Beete			Nicht übererdete Vergleichsfläche		
	Heide mit Heidestreu	Heide	Heide abgewürmt vor der Bodenbearbeitung	Heide mit Heidestreu	Heide	Heidestreu abgeschürft
1	2	3	4	5	6	7
Kiefer	147	140	141	46	26	35
Buche	130	155	147	—	34	—
Weißtanne	47	53	51	32	32	30
Weymouthskiefer	—	72	—	—	37	—
Fichte	65	58	76	—	7	—
Douglasii	115	—	100	—	—	—
Roteiche	130	74	100	12	—	15
Rotbuche	—	38	—	—	22	—

Die Versuchsflächen 2 und 3 zeigen ein ganz ähnliches Verhalten, obwohl der Boden hier nicht reiner Sand ist, sondern aus Keuperton mit Sand besteht.

Die nicht übererdeten Vergleichsflächen haben außerordentlich starke Pflanzenabgänge (bis zu 99%), während diese auf den übererdeten zwar auch vorkommen, hier aber wesentlich geringer sind. Trotz Barfrost sind die einjährig gepflanzten Kiefern und Weymouthskiefern gut angewachsen, während Fichte und Douglas starken Abgang durch Ausfrieren hatten.

Am besten bestockt die Flächen, bei welchen eine starke Heidenarbe nochmals mit von anderer Fläche abgeraumter Heidestreu überdeckt worden ist, worauf sodann Übererdung erfolgte. Hier stellte sich infolge vegetativer Vermehrung zwar bald starker Heideüberzug ein, welcher aber nicht viel schadete. Die vor der Übererdung von Heide geräumten Flächen haben keinen Heideanflug aufzuweisen, dagegen sind die übrigen übererdeten Flächen mit bis 60 cm hoher Heide bewachsen. Die Stoffwechselprodukte der lebenden Heide scheinen keinerlei Nachteil in den durchlüfteten Beeten auf die zwischenstehenden edleren Gewächse auszuüben.

Auf den Vergleichsflächen ist auch je eine Partie ausgeschieden, welche als Heidefläche nicht übererdet, sondern mit von anderer Fläche abgeräumter Heidestreu bedeckt und dann bepflanzt wurde. Hier wurde stellenweise die Beschattung durch Heide verhängnisvoll und die Bodenoberfläche verschloß sich bald. Dagegen wirkte zufällig mit aufgebrachte Mineralerde besonders auf der mit Streu überworfenen Vergleichsfläche sehr günstig.

Die drei Versuchsflächen haben übereinstimmend bereits jetzt bewiesen, daß die Alleinherrschaft der Heideformation auf Böden verschiedenster mineralischer Güte und Zusammensetzung hauptsächlich bedingt ist durch physikalische und chemische Ungunst des Bodenzustandes infolge von dichter Lagerung und Versäuerung bei mangelnder Durchmischung der Mineralerde mit Wurzelhumus und lebenden oder langsam zerfallenden Wurzelsträngen. Auf nährstoff- und besonders kalkreichen Böden treten diese Erscheinungen weniger leicht ein. Die Heide wächst zwar auf kräftigen Böden ganz gut, sie unterliegt aber im Kampfe mit den sich dort ausbreitenden, anspruchsvolleren Pflanzengenossenschaften.

Die Übererdung und verbesserte Durchlüftung des Bodens bei der Graben-Beet-Kultur auf physiologisch flachgründigen Böden hat sich ausgezeichnet bewährt. Das Verhalten der einzelnen Holzarten deutet mit Bestimmtheit darauf hin, daß Lockerung, Durchlüftung, Ent-

Digitized by Google

säuerung und Humusbeimischung zum Mineralboden die entscheidenden Faktoren sind.

Die Aufschließung des Untergrundes durch Gräben kommt bei dieser Kulturmethode hauptsächlich den älteren Beständen zugute, die Gräben dürfen daher nicht zu seicht angelegt werden.

Zur Pflanzung verwende man Pflanzen mit langen Wurzeln und pflanze tiefer als gewöhnlich, da sonst Barfrost eintritt. Die tiefe Pflanzung schadet in dem gut durchlüfteten Erdreich nicht, während sie in physiologisch flachgründigen Böden sehr nachteilig wirkt.

Im Zusammenhalt mit den großen Erfolgen der alten Rabattierungen in Nordwestdeutschland beweisen die Rodinger Versuche, daß die Graben-Beet-Kultur die Fruchtbarkeit des Bodens bei geognostischer Tiefgründigkeit und bei Vorhandensein einer oberen Humusschicht dauernd zu heben vermöge. Die Baumwurzeln ergreifen von dem früher brachliegenden Untergrund Besitz, die Nährbodenschicht wird durch Humusbeimischung und starker Durchwurzelung in physikalisch günstige Krümelstruktur übergeführt. Nach dem Absterben oder dem Abtriebe der ersten Generation zerfallen deren Wurzeln im Boden und bieten dem nachfolgenden Baumgeschlecht ein physikalisch und chemisch günstiges Wurzelbett.

Die Kosten der Grabenkultur betragen (unter normalen Verhältnissen) 150 bis 200 ℳ je Hektar für die Erdarbeit. Anzustreben ist eine Verbilligung durch Anwendung des Fowlerschen Grabenziehers oder des Dampfpfluges.

Krüppelwaldungen auf herabgekommenem, geognostisch tiefgründigem Boden müssen im Interesse der deutschen Bodenkultur möglichst verschwinden. Bisher hat die Landwirtschaft oft mit Erfolg solche Flächen unter den Pflug genommen. Es steht aber fest, daß auch die Forstwirtschaft einen großen Teil der Krüppelwaldungen verbessern kann.

Eine reine Kiefernbestockung hat niemals die Fähigkeit, den Boden in günstigem Zustande zu erhalten. Die Gründe liegen in der Beschaffenheit der Stoffwechselprodukte der Kiefer und ihrer Unfähigkeit, tiefgreifende Wurzeln in den Untergrund zu treiben. Hieraus ergibt sich die waldbauliche Forderung, Schattenholz und bodenpflegende Holzarten, besonders auf geringsten Standorten, die infolge Anspruchslosigkeit hier in vielen Fällen als Hauptholzart berechtigten Kiefern beizumischen. (Wird wohl meist ein frommer Wunsch bleiben! Der Berichterstatter.) Dr. Schwappach.

Einiges über Samenwahl und Schneebruch bei Verwendung der Fichte. Von Forstmeister a. D. Wild. „Forstwissenschaftliches Zentralblatt" 1918, S. 76.

Im obersten Teil des Syndikats-Waldes Oberehnheim Bernhardsweiler mit rund 2300 ha, der zum Revier Oberehnheim im Bezirk Unter-Elsaß gehört, befinden sich in einer Höhenlage von 850 bis 1050 m in den Abteilungen 61 bis 78 etwa 140 ha 45- bis 75jährige, reine Fichtenbestände von ursprünglich gutem Wuchs und Schluß. Diese Fichtenstangenorte sind von der französischen Forstverwaltung durch Saat begründet worden. Abgesehen von dem östlichen kleinen Teile dieser Bestände ist bis jetzt darin eine Durchforstung nicht ausgeführt worden. Während des Winters 1913/14 hat Schnee- und Windbruch, der nicht erheblich stärker war, als dies in mittel- und süddeutschen Fichtenbeständen gleicher Höhenlage, häufig vorkommt.

Die französische Forstverwaltung hat ihren Fichtensamen von einer Firma in Hagenau und diese wohl wieder von einer der bekannten süddeutschen Samenfirmen bezogen.

Die Stammformen der beschädigten Forsten tragen den Typus der Unterlandfichte nach Engler mit breit ausgelegter, horizontal und nach oben gerichteter Beastung.

Im Gegensatz hierzu steht die Gebirgsfichte mit spitzer Krone und kurzen, nach unten geneigten Ästen. Bei unter Umständen gleicher Stammzahl stehen in Hochlagen die Fichten lockerer im Schluß, die Beastung ist kürzer, der Schnee findet daher keine geschlossene breite Unterlage und fällt mehr zwischen den Gipfeln auf den Boden.

Die Fichtenbestände in den Hochlagen mit meist natürlicher Verjüngung leiden daher erheblich weniger unter Schneebruch als die tiefer gelegenen Fichten mit Unterlandstypus, bei denen die künstliche Verjüngung die Regel bildet. Unschwer läßt sich von jedem Forstmanne in der Übergangszone der Fichtengebirgswaldungen das gemischte Vorkommen beider Typen feststellen. Am Feldberg im Schwarzwald, im Schweizer Hasli-Tale, am mittleren und oberen Rigi finden sich schöne und vollwüchsige Bestände der typischen Gebirgsfichte. Der hier übliche Blenderbetrieb mit natürlicher Verjüngung sichert die Erhaltung der schneebruchfesten Gebirgsfichte auch für die Zukunft. Ganz übereinstimmende Erscheinungen werden in den oberen Lagen unserer deutschen Gebirge gemacht.

Hieraus folgt, daß in ähnlichen Hochlagen ausschließlich die Gebirgsfichte angebaut werden sollte. Die hierfür nötigen geringen Samenmengen lassen sich unschwer in einem Reviere bei eigenem Klengbetriebe für größere Gebiete gewinnen. Dr. Schwappach.

Forstbenutzung.

Fichtenlohrindennutzung. Von Kgl. bayer. Forstamtsassessor Eisele in Kirchenlamitz. „Forstwissenschaftliches Zentralblatt", 40. Jahrgang, 1918, S. 201.

Nach einem Überblick über die örtliche Geschichte der Nutzung teilt Verfasser einen Versuch mit zur Feststellung der Beziehung zwischen Festmasse des Schälholzes einerseits und dem Gewichte bzw. Raummaße der gewonnenen Rinde anderseits, in welchem er die Ergebnisse der Jahre 1865 bis 1868 und 1916, 1917 einander gegenüberstellt. Aus dieser Darstellung zieht er folgende Schlüsse:

Digitized by Google

1. Das Rinden-Gewicht und -Raummaß sind Funktionen der Stärke des geschälten Holzes, indem schwaches Material bei gleichem Festgehalte mehr Rinde nach Gewicht und Inhalt liefert, als starkes.

2. Der Gewichtsunterschied zwischen frischer und trockener Rinde nimmt mit der Stärke des geschälten Holzes und damit der Rinde selbst ab.

3. Das Rindengewicht wird von den Witterungsverhältnissen der Schäl- und Lagerzeit wesentlich beeinflußt; so betrug das Durchschnittsergebnis an trockener Rinde im nassen Jahre 1916: 0,98 Zentner je Festmeter, in dem trockenen und für die Rindengewinnung und -lagerung günstigen Jahre 1917 dagegen nur 0,83 Zentner, das sind 18% weniger. Da der Gerbstoffgehalt von der Witterung in seiner Höhe nicht beeinflußt wird, so bezahlt der Käufer im trockenen Jahren demnach für die Gewichtseinheit Gerbstoff weniger als in nassen Jahren. Daher Sinken der Rindenpreise in nassen Jahren.

4. Für mittelstarkes Material — Langholz III. Kl. — dürfte das Minimum des Gewichtsanfalls bei 0,83 und das Maximum bei 1 Zentner je Festmeter geschälten Holzes liegen; bei schwächerem Holze (IV. bis V. Kl.) schwankt der Rindenanfall zwischen 1,36 und 1,10 Zentner je Festmeter.

Soweit aus den bisherigen Versuchen geschlossen werden kann, wiegt auf den vom Verfasser untersuchten Standorten — in dem nordöstlichen Grenzgebiete von Bayern — 1 Ster Rinde aus schwachem Material (IV. bis V. Kl.) 3,2 Zentner, aus mittelstarkem Material (III. Kl.) 2,75 Zentner, aus starkem Material (I. Kl.) 2 Zentner.

Was nun die Frage anbelangt, ob die Fichtenlohrindennutzung in dem derzeitigen Umfange auch nach dem Kriege beizubehalten sei, weist Verfasser darauf hin, daß eine Zollerhöhung gegenüber 1902 auf Quebrachoauszug, der hauptsächlichsten Form der Einfuhr ausländischen Gerbstoffes, um 6,27 ℳ je Doppelzentner nötig sein würde, um die Preise von Fichtenrinde und diesem Ersatzmittel gleichzustellen, was einem Einfuhrverbote gleichkommen würde. Daran kann der Lederindustrie nicht gelegen sein, da gerade in der Mischung der verschiedenen Gerbmaterialien nach Dr. Trier das Geheimnis der modernen Gerberei liegt. Überdies würde die Rindennutzung in Friedenszeiten den Verkauf des Großnutzholzes ungünstig beeinflussen. Man muß daher damit rechnen, daß die Fichtenlohrindennutzung nach Friedensschluß wieder auf das bescheidene Maß normaler Zeiten herabgehen wird. Herrmann.

Forstpolitik.

Einwirkung des Waldes auf das Klima. Von Dr. Thr. Wlissidis. „Zentralblatt für das gesamte Forstwesen", 44. Jahrgang, 1918, S. 94 u. f.

Verfasser weist zunächst auf die einander widersprechenden Anschauungen der Autoren über die Einwirkungen des Waldes auf das Klima hin. Da aber der Wald in seinem Innern sein eigenes Klima besitzt, d. h. da der Wert der klimatischen Elemente im Innern des Waldes von demjenigen der freien Luft verschieden ist, so stellt Verfasser die diesbezüglichen Angaben zusammen.

Wärme. Die mittlere Jahrestemperatur der Luft ist im geschlossenen Walde bis 1° C niedriger als im Freien. Der Temperatur-Unterschied zwischen Wald und Freiland ist am größten im Sommer, im Winter gering, und hält im Frühjahr und Herbst die Mitte zwischen beiden. Die höchste Juli-Temperatur ist im Walde um 3¼ bis 4½° C geringer als im Freiland, und zwischen dem bewaldeten Bosnien und der steinigen Herzogowina beträgt der Temperatur-Unterschied im Sommer 2½ bis 4½° C. Nach Schubert beträgt die jährliche Schwankung der Temperaturextreme zwischen Berlin und Eberswalde 5½°, ist der Wald also kältemindernd. Auch die Tagestemperatur ist im Walde um 1 bis 2° C niedriger als die der freien Luft, nachts dagegen höher, im Gesamtmittel der Tagesdifferenz ist die Waldluft um 0,34° C kälter.

Feuchtigkeit. Die relative Feuchtigkeit der Waldluft ist um 3 bis 10% höher als jene der freien Luft, dagegen ist der Unterschied in der absoluten Feuchtigkeit sehr gering. Was die Einwirkung des Waldes auf die Regenmenge anbelangt, so schreiben Schubert und Schreiber dem Walde eine Wirkung einer Bodenerhebung von 40 bzw. 200 m zu. Von anderer Seite wird jedoch der Unterschied zwischen der im Walde und der im Freilande fallenden Regenmenge als sehr gering angenommen, sofern man die Einwirkung des Windes ausscheidet.

Aus diesen Messungen nun aber schließen zu wollen, daß der Wald überhaupt keinen Einfluß auf das Klima hat, hält Verfasser für falsch, weil die klimatischen Elemente des Waldes von größerem oder minderem Werte sich mit denjenigen der freien Luft durch ausgleichende Zirkulationsströmungen verwischen und dadurch der Unterschied zwischen beiden klein würde. Überdies sei zu beachten, daß der Wald auch als physikalischer Faktor wirkt und mit den andern physikalischen Faktoren, von denen er nicht getrennt werden kann, zusammen auf das Klima einwirkt. Die Einwirkung des Waldes auf die klimatischen Faktoren festzustellen, wäre nur dann möglich, wenn man durch vieljährig metereologische Beobachtungen den klimatischen Charakter eines Landes vor und nach der Aufforstung feststellen könnte, wozu sich etwa das entwaldete Griechenland eignen würde. Deutschland und Österreich, in welchen Ländern die einschlägigen Untersuchungen gemacht sind, weil die Bewaldung hier seit langem existiert und einwirkt.

Was nun speziell die Einwirkung des Waldes auf die Regenhöhe anbelangt, so weist Dr. Wlissidis darauf hin, daß trotz des allgemein anerkannten ursächlichen Zusammenhanges zwischen Meer, Wasserdunst und Niederschlägen niemand verlange, daß der vom Meere auf-

Digitized by Google

gestiegene Wasserdunst sich keineswegs auch wieder nur auf das Meer niederschlägt, man analog auch nicht fordern darf, daß die durch den Wald bewirkten Niederschläge sich unbedingt auf denselben Wald niederschlagen. Eine gleichzeitige Messung der Unterschiede im Walde und auf freiem Felde kann also nicht zum Ziele führen. Dagegen haben Messungen vor und nach den Bewaldungen größerer Landstriche gezeigt, daß eine weitere, allgemeinere Einwirkung des Waldes auf die Regenmenge wohl vorhanden ist. So berichtet Hann, daß in den südlichen Zentralprovinzen Indiens, wo fünf Sechstel von 61 000 englischen Quadratmeilen wieder bewaldet worden waren, die mittlere Regenmenge vor der Wiederbewaldung (1867 bis 1875) und nach derselben (1876 bis 1885) um 173 mm oder 12% zugenommen hat. Ferner gibt Francé an, daß in den Steppen Südrußlands in Welko-Anadol durch die Aufforstungen sich die Niederschlagshöhe um 23,9% gesteigert hatte. Überdies werden durch die Transpiration der Pflanzen, also auch der Waldbäume, große Mengen Wasserdampf an die atmosphärische Luft abgegeben so gaben 400 auf 1 ha stehende 110jährige Buchen 3 600 000 kg Wasser im Sommer ab, das sind 360 mm Niederschläge je Hektar. Je größer die Bewaldung ist, um so größere Wassermengen werden also an die atmosphärische Luft abgegeben. Diese Wasserdampfmengen brauchen sich aber nicht auf denselben Wald als Regen niederzuschlagen, sie werden vielmehr durch die Luftströmungen weitertransportiert und können demnach kein meßbares Objekt bilden. Daher können die Einwirkungen des Waldes auf das Klima auch nicht durch Messungen der Differenzen der klimatischen Elemente nachgewiesen werden. Gleichwohl aber müssen wir dem Walde eine günstige Einwirkung auf das Klima, freilich in weiterem Sinne als es die Messungen zeigen, zusprechen. Herrmann.

Botanik.

Darstellung des Verhaltens der Holzarten zum Wasser. Von Dr. phil. Anderlind. „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung", 92. Jahrgang, 1916, S. 149 u. f., 93. Jahrgang, 1917, S. 227 u. f., 94. Jahrgang, 1918, S. 125 u. f.

1. Die Kiefer (P. silvestris L.).

Verfasser würdigt zunächst kritisch die ihm bekanntgewordenen diesbezüglichen Angaben der Autoren. Die Angabe Pfeils, daß die Kiefer einer Überschwemmung in der Vegetationszeit dort leicht unterliege, wo sie an trockenen Stand gewöhnt sei, hält er für Kiefern vorgeschrittenen Alters, die bisher von Überflutungen verschont geblieben waren, im allgemeinen für zutreffend, da durch die Überschwemmung die Atmung der Wurzeln unterbunden wird, und die an den trockenen Standort angepaßten Wurzeln geräumige Luftbehälter, in deren Innenluft sie einen vorübergehenden Ersatz der entzogenen Außenluft hätten finden können, nicht ausgebildet haben. Jedoch glaubt er, daß auch ältere Kiefernwurzeln noch imstande seien, sich durch nachträgliche Ausbildung von umfangreichen Lufträumen an Stauwasser anzupassen, wenn es sich nur um eine etwa alle 14 Tage während einiger Stunden stattfindende Bewässerung handelt. Leichter würde sich diese Anpassung vollziehen, wenn die Kiefer von frühester Jugend an bewässert würde. Durch eine zweckmäßige, in Streifen oder Hältern viele Jahrzehnte betriebene künstliche Bewässerung könnte die Kiefer sich allmählich an diese kürzere oder längere Zeit andauernde Wasserdecke so gewöhnen, daß schließlich eine äußerst wasserfeste Spielart, die Wasserkiefer, entstände, deren Samen zur Aussaat in den Hälterwaldungen zu benutzen wäre. — Einen Bericht des Oberförsters Blankenburg, nach welchem infolge eines Oderdammbruchs ein Kiefernsaatkamp, eine 5 ha große Kiefernsaat und selbst vier Fuß hohe, kräftige Kiefernpflanzen drei Wochen lang durch das gewaltige Hochwasser überflutet und zerstört worden seien, glaubt Verfasser dadurch erklären zu können, daß das strömende Wasser die Pflanzen größtenteils umgelegt oder beschädigt habe, wodurch Wurzelverletzungen entstanden seien, die den fäulniserregenden Bakterien Zugang ermöglicht haben werden. Die Angabe des Oberförsters Middeltorpf, daß in einem von der Oder fast drei Wochen lang so hoch überflutet gewesenen Kiefern- und Fichten-Saatkamp, daß nur die ältesten Pflanzen mehrere Zentimeter aus dem Wasser hervorragten, fast sämtliche Kiefern eingegangen seien, führt Verfasser auf eine Verschlämmung und Verkrustung der Pflanzen und der Beetoberfläche zurück, die die Atmung verhinderten. Die Mitteilung desselben Berichterstatters, daß von Kiefernpflanzungen, die ebenfalls lange Zeit unter Wasser gestanden hatten, sich ein Teil erholt, ein anderer abgestorben sei, erklärt sich Verfasser so, daß letztere wohl in einer Vertiefung und daher wohl in luftarmem Stauwasser gestanden hätten, erstere aber von luftreicherem fließenden Wasser überflutet gewesen seien. Auf wochenlanges Stehen im Stauwasser muß auch das von Buro berichtete Verlichten der Stangenorte in den Drachenberger Forsten nach den durch die Bartsch, Horle und Schätzke verursachten Überschwemmungen im Jahre 1854 zurückgeführt werden; eine Wasserdecke von dieser Dauer vermag die Kiefer unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht zu ertragen. Dagegen haben die alljährlich im Sommer, Winter und Frühjahr die jungen Kiefernkulturen in den Odernniederungen der Oberförsterei Stoberau oft bis zum Wipfel überströmenden Gewässer von verschiedenen Wärmegraden ihnen nichts geschadet; die jungen Kiefern gingen vielmehr nach der Mitteilung des Oberförsters Middeltorpf unversehrt aus der Flut hervor und wuchsen freudig weiter. Dagegen hielten v. Pannewitz, Eßlinger und Hey junge Kiefern für sehr empfindlich gegen Überschwemmungen im Sommer oder ununterbrochene Durchnässung des Bodens im Frühjahr, was sich Verfasser dadurch erklärt, daß auf dauernd

Digitized by Google

nassem Boden die Pfahlwurzel nicht zur Entwickelung kommt, sondern aus Sauerstoffmangel abstirbt, und die Pflänzchen nur auf die mehr am Boden streichenden Wurzeln angewiesen sind, welche der Nässe weniger ausgesetzt sind und mehr Sauerstoff zu beziehen vermögen.

Das von Borggreve angegebene natürliche Fehlen der Kiefer im Auewald führt Verfasser darauf zurück, daß der Samen immer gerade zu seiner Keimzeit von einer anhaltenden Wasserdecke betroffen wird, in welcher die zarten Keimlinge verfaulen. Wo dagegen die Flußauen nicht regelmäßig jedes Jahr zur Keimzeit des Holzsamens von Überschwemmungen heimgesucht werden, wie die Isarau bei Plattling, die Donauau bei Linz und die Elbau bei Dessau, findet man auch Kiefern und Fichten in einzelnen Bäumen, Gruppen, ja selbst in ansehnlichen Beständen. Daß die Kiefer auf Torfbrüchern und Fennen der Moorboden noch erträgliches Wachstum zeigt, darauf haben schon v. Cotta und Gayer hingewiesen.

Von den Erfahrungen, welche eine bedeutende Widerstandsfähigkeit der Kiefer gegen eine Wasserdecke von beträchtlicher Dauer bekunden, führt Dr. Anderlind eine Mitteilung des Forstinspektors Gumtau aus dem Jahre 1855 an, wonach eine zweijährige Kiefernsaat im sogenannten Bachener See, einem flachen Gelände der Oberförsterei Bobile, welches im Spätsommer 1854 länger als 14 Tage gänzlich von Wasser bedeckt und wiederum im Frühjahr 1855 wenigstens in den Furchen überflutet gewesen war, sich im ganzen gut erhalten hat.*) Günstige diesbezügliche Beobachtungen haben auch Forstmeister Prechler und Arnoschl in den Donau-Auen gemacht, Oberförster Eßlinger hält sogar dafür, daß selbst eine „hochgradige Feuchtigkeit" der Kiefer nichts mehr schadet, sobald sie angewachsen und im Schluß gekommen ist. Aus eigener Anschauung führt Dr. Anderlind einen 30jährigen Kiefernstangenort in dem Forstrevier Resigerode an, welcher seit dem Jahre 1881 viermal während der Vegetationszeit vom Hochwasser der Bartsch durchschnittlich je zehn Tage lang überflutet gewesen ist, gleichwohl aber so wenig gelitten hatte, daß, obwohl einige abgestorbene Stangen hatten entfernt werden müssen, der Bestandesschluß nicht unterbrochen worden war. — Auch ein etwa ½ ha großer Teil einer vor den Überflutungen der Elbe durch Deiche geschützten älteren Kiefernkultur, der mindestens eine Woche lang in dem durch Luftarmut berüchtigten Druckwasser gestanden hatte, welches durch das Hochwasser der Elbe hervorgerufen worden war, ließ keinerlei Beschädigungen erkennen. — Auch die vom Verfasser im Jahre 1899 besichtigten, im Jahre 1850 durch Saat angelegten Kiefernstangenhorste und kleinen Bestände im Rhein-Auewalde des Schutzbezirks Plobsheim der Oberförsterei Strachburg, die während der drei Jahre 1896 bis 1898 zu wiederholten Malen mehrere Wochen ununterbrochen unter Wasser gestanden hatten, zeigten eine mittlere Höhe von 15 bis 20 m und Durchmesser von 21 bzw. 33 cm trotz des dürftigen Bodens. Noch mehr trat der hohe Wasserfestigkeitsgrad der Kiefer in den beiden Staatsforstrevieren der Rheinpfalz Kandel-Süd und Sonderheim hervor, dessen ersteres in den Jahren 1897 und 1910 von ununterbrochen 21 bzw. 42 Tage lang andauerndem Hochwasser heimgesucht gewesen war, so daß die Kiefernstangenorte drei bzw. neun Tage lang mehr als 1 m hoch im Wasser standen und eine 1897 fünfjährige Kultur länger als drei Wochen vom Wasser bis zum Gipfel bedeckt und 1910 die damals achtzehnjährige Dickung länger als sechs Wochen mit einer geschlossenen Wurzelwasserdecke versehen war, ohne wesentlichen Schaden zu nehmen. In Sonderheim wurden die Kiefernorte 1910 zwar nicht direkt vom strömenden Hochwasser des Rheins betroffen, wohl aber von dem sehr schädlichen Grund- und Druckwasser erfaßt, das sämtliche Kiefernwaldungen der Auewaldungen einein halb bis zweieinhalb Monate lang andauernd bedeckte. Die Besichtigung der Bestände in den Jahren 1911 und 1913 ließen erkennen, daß die zur Zeit der Überschwemmung fünf- bzw. vierzehnjährigen Kulturen und Dickungen zwar sehr gelitten hatten, wie sich herausstellte aber weniger durch das Hochwasser, als durch Engerlinge und Kaninchen- und Rehverbisse, und daß die Benadelung der alten Kiefern in den Mulden 1911 zwar dünner geworden war, 1913 sich aber wieder vollkommen ergänzt hatte. Auch der Schluß der alten Bestände war nahezu lückenlos, die mittlere Bestandeshöhe betrug schätzungsweise 20 bis 22 cm, der mittlere Stammdurchmesser 20 bis 30 cm.

Aus diesen in der Literatur gemachten Angaben und seinen eigenen Erfahrungen zieht Dr. Anderlind folgende Schlüsse:

1. Unterirdische Bodennässe erträgt die Kiefer länger als oberirdische Wasserbedeckung, die die Sauerstoffaufnahme durch die Wurzeln erschwert.

2. Stehendes Oberflächenwasser oder Stauwasser benachteiligt die Kiefer mehr als fließendes.

3. Eine bloße Bedeckung des Bodens mit Wasser ist nicht so schädlich, als wenn die ganzen Pflanzen bis zum Wipfel im Wasser stehen, wodurch die Atmung und die Assimilation gehemmt wird und bei schlammigem Wasser Rinde und Nadeln mit einer Schlammschicht überzogen werden, die jene schädlichen Wirkungen des Wassers noch nach dessen Abzug fortsetzen.

4. Junge Pflanzen werden durch eine Gipfelwasserdecke mehr gefährdet als ältere.

5. Außerhalb der Vegetationszeit vermag die Kiefer, ohne Schaden zu erleiden, länger im Wasser zu stehen als innerhalb derselben.

*) In diesem Jahre sind in demselben Forstorte der Oberförsterei Woidnig (früher Bobile) infolge der wochenlangen Überschwemmungen im vergangenen Jahre selbst ältere Kiefernkulturen auf weiten Flächen eingegangen, so daß die Eignung dieser Niederungen zur forstlichen Kultur überhaupt ernstlich in Frage gestellt ist.
Der Referent.

Digitized by Google

6. Das Stammholz von oft und lange im Flutwasser gestandenen Kiefern ist gesund. —

Wenn man von jungen Pflänzchen absieht und voraussetzt, daß eine Überflutung nicht vor der Verpflanzung oder zu einer Zeit eintritt, in der die Pflanzen und Bäume etwa durch tierische und pflanzliche Schädlinge geschwächt sind, oder in Jungwüchsen, Stangen- und Althölzern auftritt, welche von Hochwassern bisher nie heimgesucht gewesen sind, und wenn eine Verschlämmung der Pflanzen nicht zu befürchten ist, glaubt Verfasser die Widerstandsfähigkeit der Kiefer gegen Überwässerung wie folgt einschätzen zu können:

Die Kiefer verträgt eine Überschwemmung durch fließendes Wasser während der Vegetationszeit ohne erheblichen Abgang bei einer Bedeckung der ganzen Pflanzen bis zum Gipfel etwa vier bis fünf Wochen lang, ohne Übergipfelung der Kulturen etwa fünf bis sechs Wochen und im Stangen- nnd Altholz-Alter sechs bis zehn Wochen lang. Bei stehendem Wasser dagegen ist die Widerstandsfähigkeit geringer.

2. Die Weymouthskiefer, Strobe (P. Strobus L.).

Verfasser konnte feststellen, daß 10 bis 15 cm hohe Schulpflanzen, die vom Hochwasser drei Wochen lang überstaut waren, in keiner Weise Schaden gelitten hatten, vielmehr sich üppig weiter entwickelten.

3. Die Zirben.

Die Zirbelkiefer, Zirbe, Zirme, Arve (P. Cembra L.) und ihre im Engadin vorkommende Abart, die schweizerische Zirbe (P. cembra var. helvetica Clain) kommen als Hochgebirgsbäume für die Überschwemmungen ausgesetzten Ebenen nicht in Betracht. Dagegen soll die sibirische Zirbe oder sibirische Zeder (P. cembra sibirica Hort.) im Gouvernement Perm auf bruchigem, fast nassem Boden und an der Petschora gemeinsam mit der Fichte auf sumpfigem, tonigem, unter hoher Humusschicht kaltgründigem, schlecht durchlüftetem Boden vorkommen und wird daher von Dr. Anderlind zu Anbauversuchen in den Überschwemmungen von langer Dauer ausgesetzten Waldungen bedeutender Flußläufe empfohlen.

4. Die Schwarzkiefer, Österreichische Kiefer (Pinus Laricio austriaca Endt. P. austriaca Hoew.).

Ein im Rhein-Auewald von Straßburg stockender Mischbestand von Schwarzkiefern und Fichten stand im Juni 1876 sechzehn Tage und während der Vegetationszeit 1879 zweimal mit kurzer Unterbrechung je acht bis zehn Tage im Stauwasser, ohne daß es den Schwarzkiefern geschadet hätte.

5. Die Banksiefer (Pinus Banksiana Lamb.).

Von ihr weiß Verfasser nur eine Angabe von Heß mitzuteilen, daß sie sowohl auf den ärmsten Sandböden als auch in feuchten, sumpfigen Lagen gedeiht.

6. Die Murraykiefer, amerikanische Schwarzkiefer in den Blac Mountains (Pinus Murrayana, Balfour).

Nach Mayr soll die Murraykiefer selbst auf den kühlen, sehr feuchten, den Hochmooren (Filzen) am Fuß der bayerischen Alpen ähnlichen Standorten guten Wuchs zeigen. Verfasser empfiehlt Anbauversuche auf nassen Hochmoorböden.

7. Die Pechkiefer, Pechtanne (in Nordamerika), steifnadelige Kiefer (Pinus rigida, Mill.).

Bezüglich ihres Verhaltens zum Wasser verweist Verfasser auf die Angaben von Nördlinger, Willkomm, Döbner-Nobbe und Heß, nach denen die Pechkiefer selbst im Sumpflande gut fortkomme, was von Mayr auf Grund eigener Wahrnehmungen bestätigt wird. Herrmann.

Verschiedenes.

Dr. Hans Foerster. **Bäume in Berg und Mark, sowie einigen angrenzenden Landesstellen im Arbeitsgebiete des Bergischen Komitees für Naturdenkmalspflege.** Herausgegeben vom Bergischen Komitee für Naturdenkmalspflege. Mit 15 Tafeln. Berlin, Verlag von Gebrüder Borntträger. 1918.

Das Buch soll einmal den amtlichen Stellen einen Überblick über die in ihren Regierungsbezirken, Kreisen, Bürgermeistereien usw. vorhandenen bemerkenswerten Bäumen geben, sodann ein forstbotanisches und dendrologisches Vergleichsmaterial darbieten und zuletzt dem Naturfreund ein treuer Wanderbegleiter sein. Dem ersteren und dem letzteren Zwecke entsprechend, sind die zu schützenden Bäume nach den politischen Standorten geordnet, für den wissenschaftlichen, zweiten Zweck des Buches fehlt leider in dem Verzeichnis der Holzarten die Angabe der Seiten, auf denen sie zu finden sind. Nur für die Hülse bringt Verfasser eine derartige Zusammenstellung.

Im übrigen reiht sich das Buch würdig dem vorangegangenen Waldbüchlein an, die Beschreibungen der einzelnen Bäume beschränken sich im allgemeinen auf Höhe und Umfang, enthalten oft aber auch kurze Angaben über Schaft- und Kronenbildung und den Standort. Die zahlreichen Abbildungen sind zumeist gut aufgefaßt und wiedergegeben und erheben sich nicht selten zu malerischen Ansichten. — Was dem Büchlein besonderen Wert verleiht, ist die Zuverlässigkeit der Maßangaben, die sämtlich vom Verfasser nach dem Vorworte durch eigene Messungen festgestellt sind. Eigenartig berührt es, daß Verfasser die Spezies der Linden und Eichen nicht immer hat feststellen können, weil ein großer Teil der Bäume im Winter aufgenommen werden mußte. — Möchte das hübsch ausgestattete Büchlein recht zahlreiche Freunde finden und die aufgeführten Bäume vor vorzeitigem Einschlagen bewahren! Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:
Foerster, Bäume in Berg und Mark, sowie einigen angrenzenden Landesstellen. Berlin 1918. Verlag von Gebr. Borngräber. Preis 8,60 M.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Forstliche Rundschau.

Monats-Beilage zur Deutschen Forst-Zeitung. Begründet durch Oberförster Dr. Bertog. Unter Mitwirkung von Geh. Regierungs- und Forstrat Herrmann-Breslau und Universitätsprofessor Dr. Borgmann-Gießen herausgegeben vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach-Eberswalde.

Der Nachdruck des Inhaltes dieses Blattes ist verboten.

Nr. 12. Neudamm, Dezember 1918. 19. Band.

Inhalt: Allgemeines: Wald und Feld. 89. — Waldbau: Moderne Forstwirtschaft. 91. — Forstbenutzung: Handbuch der Technik des Holzhandels (Fichte und Tanne), mit besonderer Berücksichtigung des Sägebetriebes und der Produktion von Schnittmaterial. 95. — Botanik: Herbarium, Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsikkatensammlungen. 96.

Allgemeines.

Wald und Feld. Von Forstmeister Merten. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1918, Seite 385.

Der Krieg hat mancherlei Vorschläge veranlaßt, die eine Erhöhung der landwirtschaftlichen Erzeugung mit Hilfe des Waldes zum Zweck haben. Viele dieser Vorschläge sind nicht mit der nötigen Einschränkung gemacht und aufgegriffen worden; sie haben zur Zersplitterung der Arbeitskräfte, zu Fehlschlägen und Enttäuschungen geführt und die Arbeitsfreude der ohnehin schon schwer belasteten Beamten auf eine harte Probe gestellt.

Um zur Landwirtschaft die richtige Stellung zu gewinnen, ist es angebracht, sich ihre Entwickelung und Leistungen kurz vor Augen zu führen. Während der letzten 25 Jahre ist die Anbaufläche aller Getreidearten in Deutschland um rund 700 000 ha gestiegen und der Gesamtertrag hieran um 8 Millionen Tonnen, für Roggen waren wir in den letzten Jahren sogar Ausfuhrland geworden. Die Mehreinfuhr von Brotbetreide sank trotz der von 48 auf 66 Millionen gestiegenen Bevölkerung von 14,5 auf 7,1 % des Verbrauches. Im Verhältnis zur Fläche wie zur Bevölkerung war Deutschland vor dem Kriege das viehreichste Land der Kulturstaaten. An dem zu 50 kg je Kopf und Jahr angenommenen Fleischbedarf fehlten nur 5 %, deren Deckung bei ungestörter Entwickelung in wenigen Jahren zu erwarten war.

In diese glänzende Entwickelung der deutschen Landwirtschaft, die uns trotz aller Schwierigkeiten das Durchhalten ermöglichte, hat der Krieg mit seinem Mangel an Futter- und Düngemitteln und sachverständiger Wirtschaftsleitung schwere Rückschläge gebracht.

Einige Jahre werden vergehen, ehe die landwirtschaftliche Erzeugung die frühere Stufe wieder erreicht haben wird und darüber hinaus durch Steigerung der Hektarerträge und Inangriffnahme bisher ungenutzten Landes vermehrt werden kann.

Für die Höhe der Erzeugung, für die Lösung der brennenden Arbeiterfrage und eine gesunde Bevölkerungspolitik bildet dabei die Vermehrung des kleineren und mittleren Besitzes auf Neuland oder durch Aufteilung krankenden Großbesitzes eine wichtige Aufgabe.

Gegenüber den Leistungen der Landwirtschaft kann der Beitrag des Wal es zur Volksernährung nur ein sehr bescheidener sein und höchstens in Zeiten der Not oder unter besonderen örtlichen Verhältnissen einige Bedeutung gewinnen. Es widerspricht auch einer gesunden Arbeitsteilung und dem vernünftigen Haushalten mit der auf dem Lande stets knapp bemessenen Arbeitskraft, wenn die Forstwirtschaft mit großem Kräfteaufwand eine Arbeit übernimmt, die von der Landwirtschaft leicht und sicher auf ständigen Fel. flächen geleistet werden kann. Gar is hofft, durch den Waldfeldbau eine Steigerung unserer Lebensmittelerzeugung um 1 Million Zentner Hafer und 2½ Millionen Zentner Kartoffeln, was wohl viel zu hoch geschätzt ist. Diese Leistung würde auf der Anbaufläche von 1913 durch eine Mehrerzeugung von 0,22 Zentner Hafer und 0,74 Zentner Kartoffeln je Hektar ausgeglichen werden. Gerade bei Hafer und Kartoffeln steht aber eine sehr viel höhere Mehrerzeugung auch durch weitere Inangriffnahme von Moor- und Heideland zu erwarten.

Der Futterwert von Laub und Reisig ist zwar nicht zu bestreiten, stößt aber bei seiner Anwendung im großen auf erhebliche Schwierigkeiten. Die Beschaffung der nötigen Menge ist keineswegs so einfach, als vielfach angenommen wird, die richtige Trocknung noch schwieriger und der Nahrungszustand der hiermit gefütterten Tiere (Pferde) durchaus kein günstiger. Im Frühjahr 1916 sind die Pferdebestände des Ostheeres wesentlich mit Reiserfütterung durchgehungert worden, wobei aber manche Pferde an Unterernährung, einzelne an Nierenentzündung eingingen. Laub und Reisig werden aller Voraussicht nach keinen allzu großen Futterzuschuß für die Allgemeinheit liefern.

Die Waldweide ist bei einem guten Hirten für den Wald nicht besonders schädlich; da aber die Hirten meist alt und gebrechlich oder zu jung und unachtsam sind, so entstehen tatsächlich recht häufig Schäden. Im allgemeinen sind zweckmäßig angelegte Dauerweiden der Waldweide erheblich vorzuziehen, während die eigentliche Waldweide, die sich mit der fortschreitenden Forstwirtschaft doch auf die Dauer nicht verträgt, nur in Kriegs- und Notjahren heranzuziehen wäre.

Die Streunutzung bildet trotz vereinzelter gegenteiliger Anschauungen die Ursache, weshalb

Digitized by Google

Hunderttausende von Hektaren Waldes weniger leisten als sonst möglich wäre. Die traurige Verfassung der meisten Bauernwaldungen bietet hierfür vollgültige Beweise. Eine zwingende Notwendigkeit, Laub- oder Nadelstreu dem Walde zu entnehmen, kann nur in wenigen Fällen zugestanden werden. Durch die Verbreitung künstlicher Düngemittel, besserer Bodenbearbeitung, Gründüngung usw. ist es in der Neuzeit möglich geworden, auch auf geringen Böden weit höhere Erträge zu erzielen als früher. Leider erscheint es bei der großen Mehrzahl der Besitzer und Berechtigten aussichtslos, sie durch Überredung zur Aufgabe der Nutzung zu bringen; auch die Ablösung der Berechtigungen stößt auf die größten Schwierigkeiten.

Der für alle Waldgrundgerechtigkeiten geltende Rechtssatz, daß ihre Ausübung die eigentliche Bestimmung des Grundstücks nicht beeinträchtigen, also die Ertragfähigkeit des Bodens nicht vermindern und den Holzbestand nicht schädigen darf, ist von den Streuberechtigten vom Übergang zur Stallfütterung an immer mehr mißachtet und schließlich aufs schwerste verletzt worden; aus einem Recht wurde schließlich ein schreiendes Unrecht. Aus dieser Erwägung und mit Rücksicht auf das öffentliche Interesse, das eine pflegliche Behandlung des Bodens und seine gewissenhafte Benutzung zur allgemeinen Pflicht macht, wird man keine Härte darin finden, sondern es vielmehr als eine wohlbegründete Maßregel ansehen können, wenn alle Streurechte nach einer den örtlichen Verhältnissen entsprechenden Übergangszeit ohne Entschädigung aufgehoben und die Entnahme von Laub- und Nadelstreu von zur Holzzucht bestimmten Flächen allgemein verboten wird. In Notjahren kann der sonst geschonte Wald eine um so wirksamere und ausgiebigere Hilfe leisten.

Zwischen Land- und Forstwirtschaft muß eine reinliche Scheidung bestehen in guter örtlicher Abgrenzung und Verteilung, sollen es beide ungestört zur höchsten Entwicklung bringen. Der Wald kann zur Erhöhung der landwirtschaftlichen Erzeugung dadurch am meisten beitragen, daß er überall da, wo das Bedürfnis hervortritt, die nach Lage, Größe und Beschaffenheit zur Landwirtschaft geeigneten Flächen herausgibt und es in Zukunft vermeidet, solche Flächen in Besitz zu nehmen. Bei den neueren Aufforstungen ist hiergegen vielfach gesündigt worden. Anderseits kann die Landwirtschaft manche abgelegene, schlechte Weide, manchen dürren, steinigen und steilen Acker dem Walde abtreten, es bedarf aber in jedem Falle sorgfältiger Prüfung.

Durch Verbesserung der Besitz- und Kulturgrenzen können Land- und Forstwirtschaft einander noch vielfach die Arbeit erleichtern und den Ertrag erhöhen. Regellos ein- und ausspringende Grenzlinien, schmale Waldstücke, eingeengte Äcker und Wiesen, Abfuhrschwierigkeiten aller Art sind im Gebirge noch eine häufige Erscheinung. Die beste Gelegenheit, sie zu beseitigen, bildet die Separation; leider wird aber der Wald aus verschiedenen Gründen (Bequemlichkeit, mangelnde forstliche Kenntnisse usw.) nicht selten hiervon ausgeschlossen. Die Separationen bilden aber weiter noch ein vorzügliches Mittel, der Waldzerstückelung entgegenzuwirken.

Die Bestrebungen, dem Kleinwaldbesitz durch genossenschaftlichen Zusammenschluß die Vorteile des Großbetriebes zu verschaffen, haben den darauf gesetzten Erwartungen sehr wenig entsprochen. Erfolge sind im wesentlichen nur da erzielt worden, wo es sich um die einfachen Verhältnisse der Aufforstung von Ödländereien handelte und zugleich erhebliche Beihilfen einen starken Anreiz bildeten. Zwischen der besten Form einer unter sachverständiger Leitung stehenden Eigentumsgenossenschaft und dem natürlichen Freiheitsgefühl der ländlichen Grundbesitzer besteht ein unüberbrückbarer Gegensatz. Selbst alte Genossenschaften zeigen recht häufig ein wenig befriedigendes Bild. Abgesehen von der Streunutzung stoßen Holzhieb, Wegebau, Wahl geeigneter Schutzbeamten immer wieder auf Schwierigkeiten. Von den Interessenten wünschen die einen möglichst hohe Gelderträge, andere legen den Hauptwert auf die Naturalverteilung, wieder andere, wohlhabende Genossen wollen die Reinerträge drücken, um weitere Anteile billig zu erwerben.

Die beste, gesicherte und der Allgemeinheit dienlichste Form des Besitzes bleibt immer der Staatsbesitz, danach der beförsterte oder gut verwaltete Gemeindebesitz. Auf ihre Vermehrung sind Kräfte und Mittel in erster Linie zu verwenden, namentlich da, wo vernachlässigter oder zersplitterter Wald nach Hilfe ruft. Um dabei das Ziel größerer, geschlossener Wirtschaftskörper zu erreichen, sind Vorkaufsrecht und Enteignung nicht zu entbehren.

Schon aus finanziellen Gründen sind Staat und Gemeinden natürlich nicht überall in der Lage, Mißständen im Privatwald durch Ankauf abzuhelfen.

In vielen Fällen wird man alsdann zur Bildung öffentlicher Genossenschaften schreiten müssen, zu deren Gründung und Bewirtschaftung die nötigen Zwangsmittel erforderlich sind. Im übrigen ist die Staatsaufsicht das Hauptmittel, um den Privatwaldbesitz überall da, wo es nötig ist, zu einer pfleglichen, dem öffentlichen Interesse entsprechenden Wirtschaft anzuhalten. Vor allen gesetzlichen Maßnahmen in bezug auf den Privatwald erscheint aber eine genaue Aufnahme der tatsächlichen Verhältnisse unerläßlich. Diese wäre von den Katasterämtern durch Aufstellung von Verzeichnissen vorzubereiten, welche für jede Gemarkung eine parzellenweise Angabe der nicht unter forsttechnischer Aufsicht stehenden Privatwaldungen herstellen. An der Hand dieses Verzeichnisses nimmt eine Kommission, bestehend aus dem nächsten staatlichen Revierverwalter, einem praktisch und wissenschaftlich gebildeten Landwirt und einem vom Kreistag zu wählenden,

Digitized by Google

der Land- und Forstwirtschaft nahestehenden Vertrauensmann des Kreises, eine eingehende Besichtigung jeder Gemarkung vor, wozu noch Gemeindevorsteher und Waldbesitzer zu laden sind. Der Zustand jeder Parzelle wäre in der Tabelle kurz und klar zu kennzeichnen unter Bemerkung besonderer Mißstände und der zu ergreifenden Maßregeln für die Verbesserung. Wo Beihilfen, Vermittlung von Pflanzen, wo Zwang und Verwarnung am Platz, in welchen Gemarkungen sich der Ankauf durch Staat oder Gemeinde empfiehlt, diese und ähnliche Fragen können sorgfältig erwogen und das Ergebnis im Verzeichnis festgelegt werden.

Falls sich diese Krei forstkommissionen bewähren, liegt es nahe, sie zu einer ständigen Einrichtung zu machen und den Begang alle drei bis fünf Jahre wiederholen zu lassen. Eine derartige, durch ein gutes Forstgesetz unterstützte Staatsaufsicht würde milde, aber doch wirksam sein. In Gegenden, wo der kleine und mittlere Waldbesitz sehr stark vertreten ist, kann in Betracht kommen, den Forstverwaltungsbeamten als Geschäftsführer der Kommission im Hauptamte anzustellen und besondere Kreisforstämter zur Beaufsichtigung und Beratung des Privatwaldes zu bilden.

Wenn man bedenkt, daß der hier am meisten in Betracht gezogene kleine Privatwaldbesitz bis zu 100 ha Größe mit etwa 2 Millionen Hektar fast die Hälfte allen Privatwaldes und ein Viertel der Gesamtwaldfläche Preußens ausmacht, so leuchtet ohne weiteres ein, von wie großer Bedeutung der Zustand und die Bewirtschaftung dieses kleinen Besitzes für die ganze forstliche Erzeugung und das Volksvermögen ist. Die Tätigkeit der Forstabteilung der Landwirtschaftskammern kommt hauptsächlich dem Waldbesitze von über 100 ha Größe zugute und würde durch die empfohlenen Kreisforstkommissionen in wertvoller Weise ergänzt werden.

Dr. Schwappach.

Waldbau.

Kubelka, Forstdirektor und k. k. Oberforstrat d. R., **Moderne Forstwirtschaft.** Wien und Leipzig 1918.

Bereits 1912 hat der Verfasser, welcher kurze Zeit Leiter des forstlichen Versuchswesens in Österreich war, in seiner Schrift: „Die intensive Bewirtschaftung der Hochgebirgsforste", ein neues Wirtschaftssystem, den **Femelstreifenschlag** empfohlen. In der Zwischenzeit ist diese Methode weiter erprobt und ausgebaut worden. Ihrer Darstellung ist das vorliegende Buch gewidmet.

Das Wesen des Femelstreifenschlages besteht nach K. in folgendem Verfahren:

Die während der nächsten 10 oder 20 Jahre zur Verjüngung bestimmten Bestände sind zunächst durch einen Vorbereitungshieb, der sich über die ganze Fläche zu erstrecken hat, für die Verjüngung empfänglich zu machen.

Vor oder nach Ausführung des Vorbereitungshiebes werden diese Bestände in Streifen zerlegt, deren Breite der Bestandshöhe möglichst gleich ist, die aber nicht geringer als 30 m und nicht größer als 50 m sein soll. Die Grenzlinien der Streifen sind mit der Bussole abzustecken und durch Bezeichnen der Grenzbäume mit Kalk oder Ölfarbe kenntlich zu machen. Die Längsrichtung der Streifen ist von der Verjüngungsrichtung abhängig.

Letztere soll nach den beigefügten Karten und sonstigen Bemerkungen übereinstimmend mit Wagner in der Ebene im allgemeinen von N nach S oder besser noch von NW nach SO verlaufen; im Gebirge darf hiervon so weit abgewichen werden, als es die Rücksicht auf leichte Holzbringung erfordert.

Die Verjüngung der Bestände wird dadurch eingeleitet, daß nach einer bestimmten Schablone mit regelmäßigen Abständen in die Streifen (z. B. im 1., 5. und 9.) Löcher oder in manchen Fällen Lücken gehauen werden, welche nahezu gleichmäßig, aber doch nicht schablonenhaft innerhalb des Streifens verteilt werden. Unter „Löcher" versteht K. kahlgehauene Flächen von kreisrunder oder ovaler Form, deren mittlerer Durchmesser gleich der durchschnittlichen Bestandeshöhe ist, unter „Lücken" solche, deren Durchmesser ungefähr der halben Bestandeshöhe gleichkommt.

Die zwischen den in Verjüngung genommenen Streifen liegenden (im vorliegenden Falle aus drei Einzelstreifen zusammengesetzten) Flächen bleiben mit Ausnahme des Vorbereitungshiebes, der auf der ganzen Fläche einzulegen ist, vorläufig unberührt.

Die Verjüngung der Löcher und Lücken soll hauptsächlich auf natürlichem Wege erfolgen. Wenn aber die Naturverjüngung zu langsam eintritt, ebenso auch zur Erzielung vorteilhafter Bestandesmischung, soll auch die künstliche Verjüngung hauptsächlich durch Saat nach gründlicher Bodenbearbeitung oder auch durch Pflanzung zu Hilfe genommen werden.

Sobald sich in den Löchern oder Lücken die Verjüngung eingestellt hat, werden sie, dem Lichtbedürfnisse der Jungwüchse entsprechend, durch Aushieb einiger Randbäume erweitert (umrändelt). Wenn der in den Löchern auf natürlichem oder künstlichem Wege erzogene Jungwuchs ein erhöhtes Lichtbedürfnis zeigt, muß ihm durch Erweiterung der Löcher entsprochen werden.

Die erste Umrändelung wird je nach den örtlichen Verhältnissen und Eintritt der Naturbesamung nach 3 bis 5 Jahren erfolgen müssen. Hiermit kann, wenn ein rascherer Verjüngungszwang wünschenswert erscheint, die Herstellung neuer Löcher in ein und demselben Femelstreifen verbunden werden. Der Hieb wird

Digitized by Google

also nach 3 bis 5 Jahren in denselben Streifen zurückkehren.

Wenn der in Verjüngung stehende Bestand nach Form und Ausdehnung in eine große Zahl von Femelstreifen zerlegt werden kann, so könnte man schon im zweiten Jahre mit dem Hiebe fortfahren. Vorsichtshalber wartet man aber besser mindestens 1, besser 2 Jahre und kehrt erst im dritten oder vierten Jahre in denselben Bestand zurück, aber in anderen Femelstreifen.

Grundsätzlich soll die Nutzung in einem Femelstreifen so eingelegt werden, daß die beiden benachbarten Streifen 1—2 Jahre Ruhe haben, abgesehen von kleinen Umrändelungen, die immer ausgeführt werden können. Während des späteren Verlaufes der Verjüngung ist es ohne weiteres zulässig, die Nutzung so einzuleiten, daß diese in zwei nebeneinander liegenden Streifen vor sich geht, wenn diese Nutzungen nicht unmittelbar aufeinander folgen. Die in den zuerst gelichteteten Streifen stehenden Bäume haben innerhalb 2—3 Jahren schon eine solche Standfestigkeit erreicht, daß sie die Lichtung des Nachbarstreifens leicht aushalten, ohne durch Sturmschaden zu leiden.

Wenn die Verjüngung einmal eingeleitet ist, bietet die weitere Wirtschaft keine Schwierigkeiten. Man muß nur auf das stets zunehmende Lichtbedürfnis des Jungwuchses achten und rechtzeitig nachlichten, ebenso auch zur rechten Zeit wieder neue Schlußunterbrechungen schaffen. Der Forstmann hat es in der Hand, den Fortgang der Verjüngung durch vermehrte Lichtungen zu beschleunigen oder durch verzögerte Freistellung zu hemmen, soweit nicht starker Wildstand störend einwirkt. Die vollständige Verjüngung eines Bestandes kann bei Anwendung der Methode des Femelstreifenschlages über eine große Anzahl von Jahren ausgedehnt, sie kann aber unter günstigen Verhältnissen bei eifriger Pflege und Schutz gegen Wildverbiß in etwa 10—12 Jahren vollzogen sein.

Man kann also beispielsweise einen 30 ha großen Altbestand ebensogut in 10 wie in 30 Jahren verjüngen, je nach der Zahl der gleichzeitig in Angriff genommenen Streifen. Werden 30 Streifen von je 1 ha Größe gebildet, so wird man bei raschem Hiebsfortschritt im ersten Jahre die Streifen 1, 5, 9 und 13, im dritten die Streifen 17, 21 und 25, im fünften 29, 3, 7, 11, im sechsten 15, 19, 23, 27, im achten 2, 6, 10 und 14, im neunten 18, 22, 26, 30 und im zehnten 4, 8, 12 und 16 angreifen, so daß für das elfte Jahr noch drei Streifen 20, 24, 28 übrig bleiben; im 2., 4. und 7. Jahre wird pausiert. Inzwischen finden in den ältesten Streifen Umrändelungen statt, so daß diese gegen Ende des Jahrzehnts vollständig verjüngt sein können.

Will man aber den Lichtstandszuwachs des Altbestandes voll ausnutzen, so kann die Verjüngung auch entsprechend länger, bis zu 40 Jahren, hingezogen werden.

Diese gedrängte Darstellung des Femelstreifenschlags nach K. zeigt, daß er aus drei verschiedenen Formen der Verjüngung hervorgegangen ist. Er sucht zu verbinden: a. den Blendersaumschlag nach Wagner, b. den ringförmigen Dunkelschlag (Femelschlag nach Gayer) und c. den alten Kulissenhieb, der sich in verschiedenen Formen von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis fast zur Gegenwart erhalten hat.

Nach K. soll sich der Femelstreifenschlag vom Blendersaumschlag dadurch unterscheiden, daß ersterer ein schmaler Saumschlag mit 30—50 m breiten Streifen in kulissenförmiger Anordnung mit einer geringen Zahl von Anhieben, letzterer ein solcher mit vielen Anhieben ist, der stetig fortschreitet.

Meines Erachtens stimmen beide Formen hinsichtlich der Breite der Verjüngungssäume, für die Wagner keine bestimmte Vorschrift gibt, im wesentlichen überein. Daß ein Unterschied in der Zahl der Anhiebe (innerhalb derselben Wirtschaftsfigur!) sein soll, vermag ich nicht einzusehen. Wenn sich beide auf die gleiche Anzahl von Beständen beschränken, entsprechend der Schlagfläche des Jahrzehnts, so würden sowohl nach Wagner als nach Kubelka ungefähr gleichviel Anhiebe notwendig werden, um die erforderliche Holzmasse zu liefern und der Verjüngung Zeit zur Entwicklung zu lassen. Die Richtung des Hiebsfortschrittes Norden—Süden hat K. von W. übernommen.

Wohl aber unterscheidet sich der Femelstreifenschlag dadurch grundsätzlich vom Blendersaumschlag sowohl als vom Femelschlag, daß bei beiderem die Verjüngung vom Anhiebe aus allmählich gegen das geschlossene Innere des Bestandes fortschreitet, während der Femelstreifenschlag, bei der Einleitung wenigstens, sich auf einzelne Streifen beschränkt, den Zwischenbestand aber unberührt läßt. Der Vorbereitungshieb hat ja nur den Zweck, die schlechten, zuwachsarmen Stämme zu beseitigen und Holz zu liefern, er ist aber keine unmittelbare Maßregel der Verjüngung.

Hierin liegt aber meines Erachtens gerade eine der Schattenseiten des Femelstreifenschlages, weil naturgemäß die Verjüngung keine Sprünge macht, sondern allmählich gegen den noch geschlossenen Bestand weiterschreitet.

Aber auch im übrigen erregt der Femelstreifenschlag eine Reihe schwerwiegender Bedenken:

Zunächst soll die Breite des Streifens ungefähr der Bestandeshöhe gleich sein, der Durchmesser der Löcher soll aber ebenfalls dieselbe Abmessung besitzen.

Wie ist es nun möglich, die Löcher zu umrändeln und zu vergrößern, ohne in den nächsten Streifen überzugreifen? Dieses kommt um so mehr in Betracht, als jeder Wirtschafter weiß, daß eine kreisförmige Umrändelung oder

Digitized by Google

Vergrößerung der Horste unzweckmäßig ist, weil jeder Eingriff in den Nordrand der Löcher die Aushagerung vermehrt. Aus diesem Grunde muß immer in der Richtung gegen Süden und Süd-West weitergegriffen werden. Aus den ursprünglich kreisförmigen Löchern werden so allmählich Ellipsen, deren große Achse in der Richtung Nord-Ost — Süd-West liegt. Hierdurch wird aber die Notwendigkeit des Übergreifens in die Nachbarstreifen noch verstärkt.

K. erstrebt ferner möglichst weitgehende Naturverjüngung. Diese stellt sich aber selbst im günstigsten Falle niemals in der starren Form des geraden Streifens und den dort angelegten Lücken und Löchern ein, sondern stets in mehr unregelmäßiger Form, welcher sich der bayerische Femelschlag als auch der Blendersaumschlag ohne Schwierigkeit anzupassen vermögen, nicht aber der Femelstreifenschlag.

Die kulissenförmige Anordnung der Schläge mit vielen Anhieben innerhalb derselben Wirtschaftsfigur bringt zwei erhebliche Schattenseiten mit sich, die gerade hier in der Nähe von Eberswalde und auch in einer Anzahl sonstiger nordostdeutscher Kiefernreviere recht deutlich festzustellen waren. Hier ist man um die Mitte der 1880er Jahre wegen der Maikäferplage in den zusammenhängenden Kahlschlägen zu Kulissenschlägen, ebenfalls in 30 bis 50 m Breite, übergegangen, bei denen auf einen Kahlschlag immer zwei gleich breite Standkulissen folgten, die dann abgetrieben werden sollten, wenn die Kultur auf dem nebenliegenden Streifen gesichert erschien, also etwa nach sechs bis acht Jahren.

Bei der Durchführung dieser Methode hat sich aber die betriebstechnische Schwierigkeit herausgestellt, daß es im Laufe der Zeit aus den verschiedensten Gründen unmöglich wird, das Schema innezuhalten und so rechtzeitig weiterzuhauen, als es das Bedürfnis der angrenzenden Kulturen erfordert. Diese Erfahrung wird um so schmerzlicher beim Femelstreifenschlag gemacht werden, wenn erst eine größere Anzahl von Streifen in Verjüngung steht. Diese entwickeln sich niemals so gleichmäßig und schematisch, wie das Bild im voraus auf dem Papier entworfen wird, und bringen Unordnung in das fein ausgedachte System. Erscheint aber gar später eine Änderung der Verjüngungsmethode wünschenswert, was doch auch beim Femelstreifenschlag nicht ausgeschlossen ist, so bleibt man durch die einer großen Anzahl von Beständen eingelegten Verjüngungsstreifen oft für lange Jahre gebunden und gezwungen, ein als unzweckmäßig erkanntes Verfahren wider Willen noch lange Jahre beizubehalten. Gerade diese Bindung der künftigen Wirtschaft ist ein wesentliches Bedenken gegen jedes System, welches viele Anhiebe innerhalb der gleichen Wirtschaftsfigur fordert.

In waldbaulicher Hinsicht haben die Kulissen den großen Nachteil gehabt, daß sie zwar der Verjüngung beim Hiebsfortschritt von Norden nach Süden Deckung gegen die Sonne gewähren, daß aber Wind und Sonne den nördlich liegenden Randstreifen gewaltig aushagern und damit dessen Verjüngung sehr erschweren.

Die Kulturen auf den ersten Anhieben bei Eberswalde haben sich vorzüglich entwickelt, jene auf dem zweiten schon mäßiger, die Verjüngung der ausgehagerten dritten Streifen machte aber stets Schwierigkeiten.

Wenn diese unangenehmen Erscheinungen schon bei der einfachen Kiefernkultur hervorgetreten sind, so kann man sich vorstellen, welche Gefahren der ungleich empfindlicheren Naturverjüngung späterhin drohen werden.

Ein wesentliches Bedenken gegen das System des Femelstreifenschlages besteht darin, daß K. hinsichtlich des Eintrittes der Verjüngung und der Schnelligkeit des Hiebsfortschrittes eine viel zu optimistische Auffassung hegt.

Wenn man die Beispiele im angefügten Schema durchsieht, so verlangt K. schon nach drei Jahren die erste Erweiterung der angelegten Lücken und Löcher, nach weiteren drei Jahren die Anlage neuer Verjüngungsorte in den Streifen und nach abermals drei Jahren eine nochmalige Vergrößerung der ersten Löcher. So rasch entwickelt sich aber die Naturverjüngung selbst unter den günstigsten Verhältnissen und bei Holzarten, welche nicht häufig Samen tragen, wie z. B. die Fichte, nicht. Ganz undurchführbar ist eine so rasche Verjüngung bei Eiche und Buche. Die Tanne trägt zwar fast alljährlich Samen, aber die jungen Tannenpflanzen brauchen mindestens fünf Jahre, meist aber noch viel länger, um selbst bei horstweiser Verjüngung freigestellt werden zu können.

An verschiedenen Stellen deutet K. an, daß zur Ergänzung der natürlichen Verjüngung künstliche Saat zu Hilfe genommen werden soll, aber auch in diesem Falle sind die in Aussicht genommenen Verjüngungszeiträume noch viel zu kurz bemessen.

K. wünscht, daß an Stelle der im Forstgarten erzogenen Pflanzen aus den Naturverjüngungen zu entnehmende 2—3jährige Ballenpflanzen verwendet werden sollen. Er hebt deshalb als einen Hauptvorzug seiner Methode hervor, daß bei ihm binnen kurzem die Flächen im Walde, welche eine Bepflanzung erfordern, verschwunden sein und die erforderliche Forstgartenfläche sich immer mehr vermindern wird. Ob diese Annahme sich durchweg verwirklichen wird, darf wohl bezweifelt werden.

Ein weiterer Vorzug des Femelstreifenschlages soll in der gewaltigen Steigerung des Zuwachses nach Masse und Wert bestehen, weil beim Vorbereitungshieb und den weiteren Lichtungen nur die zuwachstüchtigen, gutgeformten Stämme belassen, alle kranken, schlechtformigen und zuwachslosen aber entfernt werden. Als Beispiel hierfür führt er einen Fichten- und Tannen-

Digitized by Google

bestand an, dessen Zuwachsprozent nach Entnahme der halben Masse (400 fm) von 1 auf 2,5 gestiegen sein soll. Ein derartiger Lichtungszuwachs ist nur bei Schattenhölzern in bisher nicht durchforsteten Beständen zu erwarten und keinesfalls von langer Dauer. Jedenfalls hängt aber diese Wirkung nur mit dem Durchforstungsbetriebe, nicht mit der Methode des Femelstreifenschlages als solcher zusammen. Wäre der Bestand mehr nach modernen Grundsätzen durchforstet worden, so hätte der zur Einleitung der Verjüngung noch nötige weitere Eingriff keinesfalls ein solches gewaltiges und sprunghaftes Ansteigen des Zuwachses zur Folge haben können.

Die berechnete Erhöhung des Ertrages um 60 fm je Hektar während des 20jährigen Verjüngungszeitraums entspricht zum weitaus größten Teile nicht dem Unterschied zwischen Kahlschlag und Femelstreifenschlag, sondern jenem zwischen veraltetem und modernem Durchforstungsbetriebe.

Ob es K. möglich sein wird, mittels des Femelstreifenschlages die Verzinsung der Forstwirtschaft von 2 und 3% auf die Höhe des Zinsfußes sicherer Wertpapiere zu heben, was er auf S. 181 in Aussicht stellt, darf wohl vorläufig bezweifelt werden.

Im zweiten Abschnitt seines Buches bringt K. die Vorbereitung für die Einführung eines naturgemäßen Wirtschaftssystems und speziell des Femelstreifenbetriebes.

Hier werden neben einzelnen besonderen Aufgaben von z. B. Behandlung verlichteter und blößiger Altbestände, Umwandlung von gleichmäßigen Beständen in ungleichmäßige Mischbestände, Umwandlung von Mittel- und Niederwald in Hochwald usw. auch solche behandelt, die mit dem Femelstreifenschlag nichts zu tun haben (Aufforstung von alten Blößen, großen Kahlschlägen und landwirtschaftlichen Kulturgründen), oder auf welche in gewaltsamer Weise das Streifenverfahren angewendet werden soll. Letzteres gilt namentlich für das Kapitel: Behandlung von geschlossenen Beständen von der Zusammensetzung: Lichthölzer als herrschende Holzart mit unterständigen Schattenhölzern oder Schattenhölzer unter Schattenhölzern.

So wird z. B. für den häufig vorkommenden Fall der künstlich begründeten Kiefern-Fichten-Mischbestände, bei denen im 30—40jährigen Alter ein geschlossener Kiefernbestand gleichsam als Oberholz einen oft schon stark kümmernden, in sich aber geschlossenen Fichtenbestand gänzlich zu unterdrücken droht, folgendes Verfahren empfohlen: Der ganze Bestand ist im Interesse der räumlichen Ordnung in Streifen von 30—50 m Breite zu zerlegen. Der Hieb wird nicht mit einem Male über den ganzen Bestand ausgedehnt, sondern soll sich jeweils auf einige Streifen beschränken, bis der ganze Bestand darangekommen ist. In jedem einzelnen Streifen greift man nur einige geeignet erscheinende Orte heraus, wo der Unterwuchs noch am meisten lebensfähig erscheint, und schafft dort zunächst durch Aushieb einiger Stämme eine kleine Schlußunterbrechung, die man allmählich zur Lücke und zum Loch erweitert, der bald kräftig einsetzenden Entwicklung des Unterwuchses nachgebend.

Ich vermag nun nicht einzusehen, warum diese Methode der Bestandespflege streifenförmig erfolgen und nicht von einer Seite beginnend, sich möglichst rasch über den ganzen Bestand erstrecken soll. Die mir bekannten Bilder derartiger Mischbestände von Fichte und Kiefer aus Schlesien und Ostpreußen leiden sämtlich daran, daß die Freistellung des Unterholzes zu spät erfolgt. Wo noch Hilfe möglich ist, muß diese rasch kommen. Ferner halte ich auch das langsame Vorgehen: zuerst Aushieb einiger Stämme und allmähliche Erweiterung zur Lücke und zum Loch, im Großbetriebe vollständig undurchführbar. Daß bei der Freistellung des Unterwuchses die noch lebensfähigen Partien besonders berücksichtigt werden, ist selbstverständlich.

In ähnlicher Weise sollen auch Mischbestände von Schattenhölzern unter Schattenhölzern im Streifenverfahren behandelt werden, wozu keine Veranlassung vorliegt. Das von K. erstrebte Endziel: Begründung einer Anzahl von Kleinbeständen der bisher unterständigen Holzart zwischen dem schon früher herrschenden Hauptbestand, läßt sich auch ohne diese Künstelei erreichen.

Der dritte Abschnitt: Anzucht der wichtigsten Holzarten in den Löchern und Lücken der Femelstreifen, ist nach K. beigegeben, weil die Lehrbücher des Waldbaues angeblich in dieser Richtung keinen vollen Aufschluß geben können, da sie von anderen Voraussetzungen ausgehen, die für den Femelstreifenschlag nicht zutreffen. K. wollte daher hier seine eigenen waldbaulichen Erfahrungen niederlegen.

Ich habe in diesem Abschnitt nichts Neues gefunden, wohl aber eine ganze Reihe von Sätzen, die sehr anfechtbar sind. So sagt K. z. B. von der Kiefer, daß bei ihr Jahre, in denen kein Samen erzeugt wird, fast ebenso selten seien wie Vollmastjahre. Durch einen entsprechend geführten Vorbereitungshieb soll der Samenertrag der Kiefer erheblich gesteigert werden können. Ferner sollen die Kiefernaltbestände durch Sturm erheblich leiden und hierdurch lückig werden. Drei Behauptungen, die bei den Kiefernwärtern Norddeutschlands wohl erhebliches Schütteln des Kopfes veranlassen werden.

Bei den Durchforstungen huldigt K. durchweg dem Grundsatze: früh, oft und mäßig. Wie aber hierbei die von ihm gewünschte Erziehung von Stämmen mit guten Kronen und Starkholzzucht in kurzen Umtrieben möglich sein soll, verschweigt er.

Digitized by Google

In den Kiefernbeständen sollen die Durchforstungen dann aufhören und die Verjüngung eingeleitet werden, wenn im Bestande einzelne Kiefern abzusterben beginnen und entfernt werden müssen. Hiernach scheint K. bei der Kiefer mit besonders kurzen Umtrieben zu rechnen, denn das Absterben einzelner Stämme dauert doch (vom natürlichen Ausscheidungsprozeß ganz abgesehen) das ganze Bestandesleben dieses Holzes hindurch an.

Am Schlusse des Abschnittes der Kiefer sagt K. sehr richtig: Der Femelstreifenschlag kann furchtbar leicht zur Schablone werden, wenn er gedankenlos gehandhabt wird. Er warnt zwar hiervor, ich glaube aber, daß der befürchtete Fall trotzdem sehr häufig eintreten wird.

Der letzte Abschnitt ist dem Verhältnisse des Femelstreifenschlages zur Betriebsregelung und seiner Lobpreisung im allgemeinen gewidmet.

In ersterer Beziehung bemerkt K., daß der Femelstreifenschlag auf die Herstellung eines geregelten Altersklassenverhältnisses verzichtet, von der Annahme ausgehend, daß sich dieses von selbst einstellen wird, sobald der Massenvorrat und der Zuwachs normal geworden sind. Die zeitliche Ordnung soll durch Herstellung des normalen Vorrats, die räumliche Ordnung durch das Verfahren selbst herbeigeführt werden.

Das von ihm vorgeschlagene Verfahren der Betriebsregelung besteht in der Anwendung einer Formelmethode. Normaler Vorrat und normaler Zuwachs sind aus den Ertragstafeln zu entnehmen, wobei K. glaubt, daß beim Femelstreifenschlag der Zuwachs viel größer sein wird als beim Kahlschlag. Als Leiter der Wirtschaft soll die normale Anordnung der Stärkeklassen dienen, indem K. von der Tatsache ausgeht, daß die Hiebsreife der einzelnen Stämme nicht vom Alter, sondern von einer bestimmten Stärke abhängt; er nähert sich also der Méthode du contrôle, die Biolley für den Blenderwald vorschlägt und die in verschiedenen Kantonen der Schweiz üblich ist.

K. geht so weit, daß nicht nur alle haubaren und angehend haubaren Bestände in Femelstreifen gelegt, sondern daß diese Einteilung auch auf die Mittelhölzer, Stangenhölzer und Jungbestände ausgedehnt werden soll, sobald in diesen Pflegehiebe vorgenommen werden. Nur die jüngsten Bestände bleiben vorderhand ohne Streifeneinteilung, bis sie geläutert oder durchreifert werden. Ja, er schlägt sogar vor, die Streifeneinteilung sofort über den ganzen Forst auszudehnen und hierdurch die räumliche Einteilung, die Wirtschaftsstreifen und Schneisen überflüssig zu machen. Das System des Femelstreifenschlages soll demnach so für mehr als ein Jahrhundert festgelegt werden, damit die künftigen Wirtschafter ihm im voraus mit gebundenen Händen überliefert sind. Ich befürchte, daß dieses Ziel ebensowenig erreicht werden wird als das Streben von G. L. Hartig, seinen Betriebsplan für die volle Umtriebszeit gesichert zu sehen.

Als Vorteile des Femelstreifenschlages führt K. am Schlusse zusammenfassend an:

a) Große Steigerung des Waldreinertrages ohne Gefährdung der Waldsubstanz.
b) Anwendbarkeit der Methode unter allen Verhältnissen sowohl im Großbetriebe wie bei der Kleinwirtschaft und vollständiger Ersatz für die Blendenwirtschaft.
c) Größtmögliche Sicherheit gegen Schäden durch Elementarereignisse und Insekten.
d) Einfache Kontrolle über den Ersatz der Wirtschaft, über das vorhandene Waldkapital und dessen Verzinsung.
e) Erhaltung und Vermehrung der Produktionsfähigkeit des Waldbodens.
f) Erhaltung der Schönheit des Waldes in allen seinen Teilen.

Diesen Vorteilen sollen keinerlei Nachteile gegenüberstehen!

Trotz dieses Rühmens vermag ich mich doch von der Vortrefflichkeit des Femelstreifenschlages nicht zu überzeugen. Ich halte ihn für ein äußerst künstlich ausgeklügeltes System, das in der Praxis auf die Dauer selbst beim besten Willen undurchführbar sein wird. Alle waldbaulichen „Universal-Rezepte" erregen von vornherein Mißtrauen!

K. schließt mit dem Hinweise auf die günstigen Erfolge, die er in Neubistritz (Südböhmen) während sieben Jahren erzielt hat. Ich bezweifle gar nicht, daß dort eine Verbesserung des Waldzustandes und eine erhebliche Steigerung des Ertrages gegen früher eingetreten ist. Bei dem wahrscheinlich früher üblichen sehr mäßigen Durchforstungshiebe haben sich oben erhebliche Holzvorräte angesammelt, die nun im Wege des Vorbereitungshiebes flüssig gemacht werden können. Ebenso sind die Bedingungen für die Entwickelung der Naturverjüngung und der künstlichen Saaten während der Flitterwochen des Betriebes in den ersten schmalen Anhieben weit günstiger als auf großen Kahlschlägen. Die Schattenseiten werden erst beim Fortschreiten des Betriebes, wenn die Verjüngungsflächen breiter werden, sowie beim Wechsel der Betriebsleiter hervortreten. Dr. Schwappach.

Forstbenutzung.

Abeles, Handbuch der Technik des Holzhandels (Fichte und Tanne), mit besonderer Berücksichtigung des Sägebetriebes und der Produktion von Schnittmaterial. Mit 50 Textabbildungen. Berlin 1918.

Nach seinem Vorworte glaubt Verfasser mit dem vorliegenden Buche einem wirklichen Bedürfnisse abzuhelfen, da weite Kreise des Holzhandels sich ausschließlich mit Fichte und Tanne beschäftigen und daher in einem alle Holzarten behandelnden Werke, in welchem die einzelnen

Digitized by Google

naturgemäß nicht in so eingehendem Maße berücksichtigt werden können, wie es für die Interessenten erwünscht wäre, nicht genügend Aufklärung fänden. Ihnen tue daher ein Spezialwerk not, das ihnen möglichst erschöpfenden Aufschluß über die für ihr besonderes Fach in Betracht kommenden Fragen zu geben vermag. Ein derartiges Werk müßte überdies denen besonders willkommen sein, die bei der in der Praxis herrschenden Arbeitsteilung sich nur mit einem Zweige ihres Betriebes betätigen, und daher auch nur ein einseitiges fachliches Wissen haben. Ferner genüge die Fachliteratur über den Sägebetrieb den Anforderungen der Praxis nicht, halte sich an allgemeine Standpunkte und berücksichtige nicht die bei Behandlung der einzelnen Holzgattungen gegebenen gewaltigen Unterschiede. Schließlich hofft Verfasser, daß sein Buch auch als Nachschlagebuch den Holzhändlern und Forstwirten als Holzproduzenten von Nutzen sein wird. — Inwieweit das Buch einem wirklichen Bedürfnisse entspricht, vermag ich nicht zu entscheiden, die Bearbeitung ist — was die holztechnischen Fragen anbelangt — jedenfalls so eingehend, daß die mit Fichte und Tanne sich befassenden Holzindustriellen reiche Belehrung aus seiner Lektüre ziehen werden. Auch dem Forstwirte, der sich gar nicht genug Kenntnisse über die Verarbeitung des von ihm produzierten und in den Handel gebrachten Holzes verschaffen kann, wird das vorliegende Buch gewiß als Nachschlagebuch wertvoll sein.

Die Übersicht über den Inhalt des Buches läßt seine Reichhaltigkeit erkennen: In einem kurzen, die „Vorbegriffe" betitelten Abschnitte gibt Verfasser zunächst einige Aufschlüsse über das Wachstum des Stammes und die Eigenschaften des Holzes von Fichte und Tanne, stellt den Produktionsgang von der Fällung des Baumes bis zur Verladung des fertigen Schnittmaterials kurz dar, schildert die Warenbewegung bei der Herstellung des Schnittmaterials und die Usanzen im Holzhandel, und erklärt schließlich die zur Vermessung und Berechnung des Holzes notwendigen mathematischen Begriffe. In einem zweiten Abschnitte schildert Abeles dann „die Waldmanipulation", d. h. die Fällung des Holzes im Walde, nebst Kosten, die verschiedenen Bringungsmethoden und die Verladung des Rundholzes für den Eisenbahntransport, und die durch sie gewonnenen Sortimente", Sägeholz, Resonanzholz, Grubenholz usw., und die Beurteilung ihrer Güte. Dabei werden auch ganz kurz die beim Fichten- und Tannenholze vorkommenden wichtigsten Fehler aufgezählt. Diese letzteren Ausführungen hätten für sich eingehender behandelt werden müssen, als es geschehen ist, zumal es sich doch um ein Buch handelt, das nach des Verfassers Angaben die einschlägigen Verhältnisse für die beiden Holzarten in möglichst erschöpfender Weise zur Darstellung bringen soll. — Um so eingehender ist „die Anlage des Sägewerkes" behandelt. Den breitesten Teil des Buches aber nimmt der „den Sägebetrieb und die Erzeugung von Schnittmaterial" behandelnde vierte Abschnitt ein, in dem Verfasser die eigentliche Technik des Sägebetriebes sowie die Herstellung der einzelnen Sortimente des Schnittmaterials eingehend und anschaulich schildert. Bei diesem Abschnitte hätte das Kapitel über die Verwertung der Sägeabfälle ausführlicher behandelt werden müssen.

Der letzte Abschnitt ist der „Technik des Holzhandels bei der Produktion von Schnittmaterial" gewidmet, dem Einkauf des Rohholzes und dem Verkaufe des daraus hergestellten Schnittmaterials, der Preisbildung, der Gestehungskosten sowie dem Verkehrswesen zu Land und zu Wasser. —

Möchten die Hoffnungen, die Verfasser und Verleger an den Absatz des Buches stellen, sich erfüllen; es wird in den Kreisen der Holzindustriellen gewiß willkommen sein, kann aber auch den Forstwirten als Nachschlagebuch empfohlen werden. Herrmann.

Botanik.

Herbarium, Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsikkatensammlungen. Verlag von Theodor Oswald Weigel in Leipzig. Erscheint in zwanglosen Zwischenräumen. Auf Wunsch regelmäßige und kostenlose Zusendung.

Die kleinen Hefte enthalten Gesuche und Angebote von Pflanzenherbarien und ein Verzeichnis von den Fortsetzungen der im Erscheinen begriffenen Sammlungen. In diesem Verlage erscheint auch eine Sammlung forstschädlicher Pilze, zusammengestellt von Prof. F. W. Neger, sowie ein Herbar der wichtigsten Krankheiten unserer Kulturpflanzen von Prof. Dr. J. E. Weiß. Unter den Angeboten der mir vorliegenden Nummern der Schrift befinden sich auch solche über Holzsammlungen und über Holzschnittpräparate. Liebhaber seien hierauf aufmerksam gemacht.

Herrmann.

In vorliegender Nummer sind folgende Werke besprochen:

Abeles, Handbuch der Technik des Holzhandels (Fichte und Tanne), mit besonderer Berücksichtigung des Sägebetriebes und der Produktion von Schnittmaterial. Berlin 1918. Verlag von Parey. Preis 15 M.

Kubelka, Moderne Forstwirtschaft. Wien-Leipzig 1918. Verlag von Deuticke. Preis 11,20 M.

Redaktion, Druck und Verlag: J. Neumann, Neudamm.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

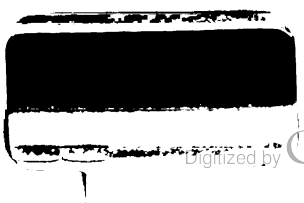
Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06836 3517

UND

JUL 15 1929

UNIV. OF MICH.
LIBRARY



Digitized by Google